This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

BIBLIOTECA FISICA
D' EUROPA

ossia

RACCOLTA DI OSSERVAZIONI SOPRA LA FISICA, MATEMATICA, CHIMICA, STORIA NATURALE, MEDICINA ED ARTI

DI L. BRUGNATELLI

Dottore in Filosofia e Medicina,
Socio di diverse Accademie ec. ec.

TOM. IX.

In Pavia. Dalle Stampe del R. I. Monast. di S. Salvat.
Con Approvazione.)(1789.)(

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

AL . CELEBRATISSIMO

SIG . KLAPROTH

ASSESSORE . E . PROFESSORE

DI . BERLINO

MEMBRO

DI . RINOMATE . ACCADEMIE

E . SOCIETA' . LETTERARIE

D' EVROPA . EC . EC

QVESTO . IX . VOLVME

SI . DONA

E CONSACRA

Digitized by Google

Digitized by Google

MAGGIO, GIUGNO

PRIMO SEMESTRE

Parte Terza.

Del P. D. Gregorio FONTANA

Pubb. Prof. di Matematica Sublime nella I. R. Università di Pavia.

DISCORSO

sopra la Teoria de' Pendoli

Uno de' più insigni acquisti, di cui può pregiarsi l'odierna Dinamica, è indubitatamente la Dottrina de' Pendoli, la quale inventata da GALILEO, perfezionata da HUGENIO, e portata a tutta la possibile generalità da' moderni Geometri per qua-

Digitized by Google

lunque ipotesi di gravità, e di resistenza del mezzo forma quella parte della Meccanica, che per la finezza, utilità, ed importanza può annoverarsi fra le principali. L'ingegnosissima idea dell'Olandese Geometra HUGENIO di far descrivere al Pendolo archi cicloidali nelle sue oscillazioni ad effetto di rendere perfettamente uniforme il moto degli Orologj, sebbene non abbia avuto quell'esito, che dapprima sembrava promettere nella Pratica, sarà sempre nondimeno una di quelle idee grandi, e sublimi, che formano epoca negli Annali delle Scienze. Volendo quest'Autore rimediare agli errori degli Orologj risultanti dalle ineguaglianze, che regnano fra i tempi delle vibrazioni, quando queste si fanno per archi di cerchio più, o meno estesi, immaginò di far oscillare il Pendolo fra due lamine cicloidali, venendo con ciò obbligata la lente a scorrere vibrando per gli archi d'una cicloide affatto simile a quella delle lamine, siccome si raccoglie dalla proprietà principale di quella Curva, e dalla Teoria delle Evolute, che è un'altra insigne scoperta di quest'uomo celebre. Quindi poi derivava, che comunque fossero ineguali gli archi cicloidali descritti dalla lente, questi erano tutti trascorsi in tempi eguali per l'altra memorabile proprietà della Cicloide, di essere cioè una *Curva tautocrona*, ovvero dotata di archi in egual tempo trascorsi da un grave che per essi discende sino al punto più basso. Ma questo sagacissimo tentativo incontrò la mala

Digitized by Google

sorte di non avere l'esperienza a seconda. Infatti gli orologj a cicloide si trovarono soggetti a grandi, e continue irregolarità, e le oscillazioni per gli archi ineguali non si manifestarono isocrone, o equidiuturne, come esigeva lo scopo dell'innovazione. Un tale inaspettato inconveniente venne da alcuni attribuito alla poca attenzione degli Artisti nel dar alle lamine la precisa curvatura della cicloide, da altri alla maniera, con cui esse erano collocate, e da altri per fine al concorso di molte fisiche cause più, o meno attive secondo le circostanze. Ma vi ha un'altra causa di tutte queste incomparabilmente più efficace, ed energica, da cui dipende l'irregolarità dell'orologio cicloidale, e questa causa consiste nell'azione continua di quella parte essenziale dell'orologio, la quale nel linguaggio dell'arte si nomina *scappamento*. Imperciocchè due sono le forze, che concorrono a produrre le vibrazioni dell'orologio, la forza della gravità naturale, e la forza motrice dello scappamento. La prima per quella parte, che viene impiegata ad accelerare la discesa del mobile per l'arco cicloidale sino al punto infimo, è sempre proporzionale all'arco che resta da scorrersi, e su questa proporzione tra la forza acceleratrice, e lo spazio da descriversi, è interamente, ed unicamente fondato l'isocronismo della cicloide. Ma la seconda forza dello scappamento, che agisce di conserva colla gravità, trovasi ben lontana dall'essere proporzionale agli archi della

Digitized by Google

della cicloide, e quindi è impossibile, che l'isocronismo prodotto dalla prima di queste due forze non venga alterato dalle variazioni della seconda. E pertanto fino a tanto che non si troverà il modo (il che sembra quasi disperato) di temperare talmente l'azione di questa forza, che ella riesca sempre proporzionale agli archi cicloidali compresi fra la lente del Pendolo, ed il punto infimo, non si avrà mai l'isocronismo delle oscillazioni in cosiffatti orologj, e quindi sarà sempre opera perduta il pensare a correggere l'azione dell'altre cause perturbatrici dell'isocronismo lasciando sussistere la principale, e la più efficace.

Ma per dimostrare a tutto rigore, che le vibrazioni ineguali del Pendolo negli oriuoli a cicloide, vibrazioni non libere, ma forzate, ed assoggettate a tutta la macchina dell'oriuolo, non sono punto isocrone, si può discorrer così: Le prime, e più comuni nozioni della Meccanica ci insegnano, 1.°, che date due diverse forze acceleratrici costanti, gli spazj percorsi, e le velocità acquistate in tempi eguali sono come le forze; e per l'opposto essendo gli spazj percorsi, e le velocità acquistate proporzionali alle forze, i tempi sono uguali: 2.° che se le velocità acquistate sono eguali, tanto gli spazj percorsi, che i tempi impiegati a percorrerli sono in ragione reciproca delle forze; ed al contrario essendo gli spazj, ed i tempi in ragione reciproca delle forze, le ve-

Digitized by Google

locità acquistate sono eguali: 3.°, che se gli spazj percorsi sono eguali, i tempi, e le velocità sono in ragione sudduplicata, quelli reciproca, queste diretta delle forze: e vicendevolmente se i tempi, e le velocità sono nella detta ragione, gli spazj percorsi risultano eguali. Queste semplicissime proposizioni, le quali derivano immediatamente dalle formole elementari de' moti uniformemente accelerati, come sono appunto tutti i moti prodotti da forze acceleratrici costanti, si possono anche con somma facilità dimostrare per mezzo di piani inclinati, considerando la maggiore delle due date forze come una gravità *assoluta*, e l'altra come una gravità *relativa*.

Ciò premesso io ne ritraggo questo teorema, che se due punti mobili animati da due diverse forze, discendono per l'arco d'una cicloide, i tempi della loro discesa seguitano la ragione sudduplicata reciproca delle forze.

Infatti il tempo della caduta per l'arco cicloidale con una data forza qualunque sta al tempo della caduta per l'asse colla medesima forza, come la semicirconferenza del cerchio al diametro, per la notissima proprietà della cicloide. Dunque i tempi della caduta per la cicloide con differenti forze, o gravità sono tra loro come i tempi della caduta per l'asse con queste diverse gravità. Ma per le cose premesse i tempi della caduta per l'asse con diverse forze, lo spazio essendo lo stesso, come qui è l'asse, sono in

Digitized by Google

ragione inversa sudduplicata delle forze. Dunque anche i tempi della discesa per la cicloide con differenti forze seguitano la ragione sudduplicata inversa di tali forze, o gravità.

Se pertanto un pendolo è più, o meno spinto in un momento, che in un altro, egli è nel medesimo caso, che se ad una prima forza, o gravità accelerante ne succedesse una seconda più, o meno grande; e per conseguenza le sue diverse vibrazioni non si fanno più in tempi eguali, ma in tempi reciprocamente proporzionali alle radici delle forze. Ora dacchè un pendolo è applicato ad un orologio, egli è sottoposto all'azione di differenti forze, sia perchè l'azione dello scappamento sarà varia, e ineguale, sia perchè il peso motore sarà accresciuto, o sminuito, sia perchè la resistenza dell'aria, lo sfregamento, e la reazione delle ruote turberanno immancabilmente quell'esatta proporzione, che esige l'isocronismo delle vibrazioni. Ed ecco in conseguenza mancarci tra mano l'ammirabile Teoria di HUYGENS, la quale essendo giusta, e precisa per le vibrazioni del pendolo libere, e disimpegnate da ogni accompagnamento straniero cessa di esser tale per le vibrazioni forzate, e dipendenti da tutto il meccanismo d'un orinolo, e subordinate alla moltiplice azione di tutte le parti, che lo compongono. E qui lascio da parte l'aver l'EULERO dimostrato nel terzo tomo de' *Nuovi Comentarj* di *Pietroburgo* in un' eccellente dissertazione *sopra il moto*

Digitized by Google

tautocrono de' pendoli composti, che se il pendolo cicloidale è tautocrono, quando è *semplice*, non è più tale, quando è *composto*, come lo è più, o meno di tutta necessità in qualunque orologio.

Nelle mostre, nelle quali la forza motrice non consiste in un peso, come negli orologj, ma in una molla, la costruzione ordinaria del bilanciere non lascierebbe nulla da desiderare per l' uguaglianza di moto, che s' intende di procurare alle mostre, se la forza motrice fosse sempre eguale, e uniforme. Ma siccome è impossibile, che l' azione della molla non sia di quando in quando ineguale per se stessa, e inegualmente trasmessa al bilanciere dalle ruote, e da' rocchetti intermedj, quindi deriva, che quando la forza motrice cresce, o diminuisce, il bilanciere è obbligato a circolare più velocemente, o più lentamente senza potere nulladimeno percorrere un più grande, o un più picciolo spazio per compensare quest' ineguaglianza di velocità. Donde accade, che la molla spirale attaccata al bilanciere, e destinata a comunicargli l' uguaglianza di vibrazioni propria alle molle, perde in gran parte questo vantaggio, non potendo ella stessa avere isocrone le sue vibrazioni; perchè un tale isocronismo nelle vibrazioni de' corpi elastici non sussiste più allorchè quelle non sono pienamente libere, ma sottoposte ad un agente estraneo, che ne altera, e modifica l' elaterio. Convien dunque far in ma-

Digitized by Google

niera con qualche particolar meccanismo, che l'azione più, o meno grande della forza motrice, e delle ruote intermedie sopra il bilanciere vi produca delle circolazioni proporzionali a quest' azione, e gli faccia descrivere degli archi più o meno grandi secondo che più o meno grande è la sua velocità. Allora il bilanciere obbedendo sempre a tutto l'impulso, che riceve, la lunghezza degli spazj da esso percorsi compensa l'ineguaglianza delle sue velocità, e quindi l'uniformità perfetta nel moto della mostra ne seguirebbe necessariamente, se altre inevitabili circostanze, come le scosse esteriori, l'attrito, l'aria, la temperatura non concorressero sempre alcun poco a turbarla.

Ma già è gran tempo, che abbandonato l'ingegnoso, ma inutil ripiego di far oscillare la lente dell'orologio per archi di cicloide si lascia alla lente del Pendolo la libertà di muoversi oscillando per piccioli archi di cerchio, che ordinariamente non oltrepassano i tre, o quattro gradi. Si sa infatti dalle Dottrine Meccaniche, che le picciole oscillazioni per minimi archi di cerchio comunque tra se ineguali sicompiono tutte sensibilmente nello stesso tempo, il qual tempo quantunque non sia rigorosamente il medesimo, se non negli archi infinitamente piccioli, è però così vicino ad esser tale anche negli archi finiti, purchè assai piccioli, che la discordanza dal preciso rigore ha di che sorprenderci per la sua picciolez-

Digitized by Google

za. E di vero un pendolo a secondi, che fa le sue oscillazioni per un arco di cinque gradi, non ritarda nel corso d' un' intera giornata, o di 24. ore se non se di quarantuno secondi sopra quello, che si facesse oscillare per archi infinitamente piccioli: e se l' ampiezza delle oscillazioni non è, che d' un grado, il ritardo diurno è solamente d' un secondo, e due terzi; e finalmente questo ritardo non oltrepassa due quinti d' un secondo, qualora l' ampiezza dell' oscillazione del pendolo non supera un mezzo grado. Ma qui è dove sento risvegliarsi in me stesso un movimento di sorpresa riflettendo, che il solenne teorema dell' isocronismo degli archi minimi circolari trovasi dimostrato nella maggior parte delle Opere di Meccanica, e di Fisica in una maniera assolutamente falsa, e paralogistica. Ecco il discorso, che vi si fa: L' arco infinitesimo del cerchio non differisce punto dalla sua corda, perchè l' arco non supera la corda se non d' una quantità infinitesima rispetto all' arco medesimo. Dunque così l' arco, come la corda sono percorsi dal mobile in un medesimo tempo. Ma per l' isocronismo scoperto, e dimostrato dal Galileo in tutte le corde del cerchio terminate ad uno degli estremi del diametro verticale, le corde di due archi infinitesimi differentissimi, uno, cioè decuplo, o centuplo dell' altro, vengono descritte in egual tempo dal grave, che discende per esse: dunque anche gli archi predetti esser debbono isocroni, come

Digitized by Google

il sono le loro corde. Il vizio di questo ragionamento consiste nel falso supposto, che per esser di egual lunghezza l'arco infinitesimo, e la corda, debbano l'uno, e l'altra venir descritti in tempi eguali, quasi che due piani inclinati egualmente lunghi, ma d'inclinazione comunque diversa, dovessero esser percorsi da un grave in un medesimo tempo, laddove per la Teoria del moto de' gravi pe' piani inclinati si fa manifesto dover esser notabilmente diversi i tempi della discesa pe' piani inclinati d'ugual lunghezza, ogniqualvolta è notabilmente diversa la loro inclinazione, essendo tali tempi nella ragion suddùplicata reciproca de' seni d'inclinazione. Altronde è cosa di per se evidente, che non basta aver riguardo alla lunghezza del cammino per decidere del tempo speso da un grave a percorrerlo, ma si dee principalmente far attenzione alla posizione di tal cammino, o alla sua pendenza, dalla quale dipende il grado d'energia, con cui spinge il grave alla discesa la rispettiva gravità acceleratrice.

Ora quando l'arco infinitesimo, e la corda terminano al punto più basso del cerchio verticale, hanno per rapporto all'orizzonte una posizione talmente fra loro diversa, che dove la corda ha da per tutto un'inclinazione uniforme, e costante, nell'arco all'opposto l'inclinazione all'orizzonte si cangia da un punto all'altro, e va gradatamente sminuendo sino a svanire interamente nel punto infimo. Si può inoltre facilmente di-

Digitized by Google

mostrare, che nel principio dell' arco quest' in. nazione è due volte più grande, che non è nella corda; è uguale a quella della corda nel mezzo dell' arco; ed è affatto nulla nella fine dell' arco. Se pertanto l' arco infinitesimo, e la corda, benchè uguali nella lunghezza, sono però tanto differenti nella rispettiva loro posizione per riguardo all' orizzonte, ognuno comprende, che i tempi della discesa per l' uno, e per l' altra potranno essere affatto ineguali.

Per determinare poi il rapporto preciso, che passa tra questi due tempi, io discorro così: Le forze acceleratrici de' gravi in differenti piani inclinati sono come i seni degli angoli d' inclinazione, e quindi ne nasce, che negli archi di cerchio terminati al punto infimo del diametro verticale le forze acceleratrici lungo i medesimi sono proporzionali ai loro seni e se gli archi sono infinitesimi, sono le forze proporzionali agli archi, perchè allora i seni seguitano la ragione degli archi. Quel mobile adunque, che discendendo per la corda dell' arco infinitesimo si trova animato da una forza acceleratrice costante, discendendo per l' arco soggiace ad una forza acceleratrice sempre variabile, e proporzionale alla parte, che resta a percorrersi; e questa forza nel principio dell' arco è del doppio maggiore, che nella corda, perchè quivi appunto è del doppio maggiore, che nella corda, l' inclinazione infinitesima della tangente dell' arco all' orizzonte: Ora

Digitized by Google

Ora dalla dottrina delle Forze Centrali si ha questo memorabil teorema, che incamminandosi nel medesimo istante due mobili verso un punto fisso, posto ad egual distanza da essi; il primo con una forza acceleratrice costante, il secondo con una forza variabile, e proporzionale alle distanze, in cui successivamente si trova, dal detto punto, ed essendo nel principio del moto la forza di questo secondo doppia di quella del primo, il tempo impiegato dal secondo per giugnere al punto fisso sta al tempo speso dal primo, come il quadrante della circonferenza del cerchio al suo diametro. Da ciò evidentemente apparisce, che il tempo della discesa per l'arco infinitesimo circolare sta al tempo della discesa per la sua corda, come il quadrante della circonferenza al diametro, cioè presso a poco, come 11 a 14; il che dà a divedere, ciò che non si sarebbe forse mai immaginato, che il tempo per l'arco è per più d'un quinto minore, che per la corda.

Colle premesse dottrine si può ora alla comune erronea dimostrazione dell' isocronismo degli archi minimi circolari sostituirne una legittima, e rigorosa, così ragionando: le forze acceleratrici negli archi circolari terminati al punto infimo del diametro verticale sono proporzionali ai seni degli archi, e se questi sono estremamente piccioli, riescono proporzionali agli archi stessi, cioè agli spazj, che restano al grave da correrſi nella sua

Digitized by Google

discesa. Ora la Teoria delle forze centrali ci somministra questo maraviglioso teorema, che movendosi un corpo verso un punto fisso, e venendo in tutti gl' istanti sollecitato da una forza acceleratrice proporzionale alle distanze dal detto punto, per le quali il corpo passa successivamente, esso arriva costantemente a quel punto nel medesimo tempo, sia che parta da una distanza immensa, sia da una picciolissima. E così avendo il NEWTON dimostrato nella grand' Opera de' *Principj*, che supposta uniforme la densità della Terra, la sua attrazione nell' andare dalla superficie verso il centro seguita la ragione semplice diretta delle distanze dal centro medesimo, ne verrebbe in conseguenza, che qualora si scavasse una gran fossa, la quale penetrasse sino al centro terrestre, e vi si lasciasse cadere un grave prima dalla superficie, cioè dalla distanza di 19622285 piedi, poi dalla distanza d' un sol piede, nell' uno, e nell' altro caso spenderebbe esso lo stesso tempo per arrivare al centro; proposizione quanto vera, altrettanto inaspettata, e strana, e che desterà le risa in chiunque non è iniziato ne' misterj della Fisica Newtoniana. Egli è adunque manifesto, che gli archi minimi del cerchio per esser percorsi dal grave con forze psoporzionali agli archi residui, saranno tutti percorsi in egual tempo. E così resta rigorosamente provato l' isocronismo de' minimi archi circolari, al che tutta s' appoggia l' uniformità e regolarità del moto degli orologj astronomici.

Digitized by Google

Ma quì è mestieri avvertire, che mal si apporrebbe, chi col ragionamento da me fatto per gli archi minimi circolari terminati al punto infimo del diametro verticale pretendesse provare, che qualunque altro minimo arco non terminato a quel punto verrà percorso dal grave in un tempo diverso da quello della sua corda. Male, dico, si apporrebbe chi così discorresse: avvegnachè quell' insigne differenza di posizione, che si manifesta fra l' arco minimo, e la sua corda, allorchè vanno a terminare nell' estremità inferiore del diametro verticale, non ha più luogo, quando manca una tal condizione, essendo più che evidente per la natura del cerchio, che l' arco minimo per poco che sia lontano dall' infimo punto del diametro verticale, si confonde perfettamente colla sua corda non solo quanto alla grandezza, ma ben anco quanto alla posizione.

Digitized by Google

DEL MEDESIMO.

Sopra la legge della forza centripeta proporzionale alla semplice distanza dal centro, e sulla sua applicazione alla dottrina de' pendoli.

Tralle infinite leggi, alle quali può concepirsi subordinata ne' successivi suoi cangiamenti l' intensità d' azione delle forze centrali, due ve ne ha delle più memorabili, le quali per esser le sole, che uscendo dal mondo de' possibili a noi realmente si manifestano ne' naturali fenomeni, meritano un particolare studio ed esame per vie meglio conoscerne l' indole, e le qualità. E già la famosa legge del quadrato inverso delle distanze, che regolando l' ammirabile armonia de' corpi celesti governa e sostiene tutta l' economia dell' Universo, forma una parte interessante e preziosa della moderna Fisica, e seguita sempre a tenere occupati i primi Geometri del Secolo nel ricavarne con incredibile precisione le più minute particolarità di que' movimenti celesti, che sembrano un tal poco sottrarsi al dominio universale di quela legge. Sarà sempre celebre nella storia de' progressi dello spirito umano la recentissima scoperta del Sig. De La Place, il quale dopo molti ingegnosissimi tentativi è finalmente arrivato a ricondurre a subordinare a questa legge della universa-

Digitized by Google

le gravitazione il fenomeno fino ad ora più ribelle e intrattabile, vale a dire l'*equazione secolare della Luna*, ed ha con ciò rese inutili le diverse ipotesi dell'azione delle Comete, della resistenza dell'etere, della trasmissione successiva dell'attrazione, &c. gratuitamente immaginate per ispiegarlo.

L'altra legge, di cui intendo parlare, riguarda la ragione diretta delle semplici distanze dal centro attraente. Il famoso Senator Tolosano Pietro FERMAT pare essere stato il primo a sostenere, che ne' corpi terrestri la gravità seguita ne' varj gradi della sua intensità la ragione semplice diretta delle distanze dal centro della terra, intorno a che egli ebbe lunghe contese col suo dotto amico e geometra ROBERVAL. Difese questa stessa opinione il VIVIANI, e fu parimente adottata, almeno circa la gravità dell'acqua, da Alfonso BORELLI, ed indi con nuovi argomenti appoggiata dai rinomati Gesuiti DECHALES, CEVA, SACCHERIO. Ma laddove la prima legge colla più ampia induzione dal consenso di tutti i mondiali fenomeni viene manifestata, e co' più severi raziocinj geometrici dimostrata, questa seconda nel senso generale, in cui viene enunziata dai predetti Autori, trovasi in manifesta contraddizione con quella, ed è smentita dalle prove più palpabili e certe. A quell'uomo unico, che di tutte le più grandiose teorie della moderna fisica dovea o compierne l'edifizio, o gettarne i fondamenti, a NEWTON era riservato

di

Digitized by Google

fissare d' una tal legge, oltre il dovere estesa e generaleggiata da quegli Autori, il dominio e i confini, e di farci conoscere que' casi, ne' quali la natura o rigorosamente ad essa si attiene, o notabilmente se le avvicina. In fatti nella famosa Proposizione 63. del I. Libro, e nella 9. del Lib. III. de' suoi *Principj* egli dimostra come una necessaria conseguenza della prima universal legge del quadrato inverso delle distanze, che la seconda a tutto rigore si osserva nelle sfere omogenee qualora si discende dalla superficie verso il centro, e che quindi tutti i corpi terrestri, i quali occupano l' interna sostanza della Terra, ubbidiscono a questa legge col solo divario, che l' ineguaglianza di densità può partorire. Ella è poi altronde rimarchevole per alcune sue particolari proprietà, tralle quali è assai curiosa e singolare quella, che il quadrante circolare avente per centro il centro stesso della forza attraente, e per raggio la distanza del corpo attratto rappresenta egli solo tutto a un tratto i tempi, gli spazi, le velocità e le forze, esprimendosi i tempi cogli archi, co' seni versi gli spazj, le velocità co' seni retti, e coi coseni le forze.

La semplicità, l' eleganza, la fecondità de' teoremi, che da questa legge derivano, mi ha invitato a distendere questo scritto, che può riguardarsi come una picciola appendice alle due citate Proposizioni di NEWTON, che i due suoi illustri Interpreti hanno lasciate senza comento.

Digitized by Google

Dicasi a la distanza del centro della forza dal luogo, dove incomincia il corpo a muoversi dalla quiete; x la distanza del centro dal luogo, dove il corpo arriva dopo il tempo t, e colla velocità v; e sia f l' intensità della forza nella distanza data a dal centro. Per la legge della forza avremo $a : x :: f : \frac{fx}{a}$, ed $\frac{fx}{a}$ esprimerà l' intensità della forza alla distanza x. Laonde per le formole de' moti variati sarà $-\frac{fx\,dx}{a} = v\,dv$, ed integrando $-\frac{fx^2}{2a} + \text{Cost.} = \frac{1}{2}v^2$; e perchè $v = 0$ allorchè $x = a$, si avrà quindi $\text{Cost.} = \frac{fa}{2}$; e conseguentemente $v^2 = \frac{f}{a}(a^2 - x^2) = fa\left(1 - \frac{x^2}{a^2}\right)$. Se ora si nomina φ l' angolo, che ha per coseno $\frac{x}{a}$, nasce $v^2 = fa\,(1 - \cos.\varphi^2) = fa.\,\text{sen.}\,\varphi^2$, ovvero $v = f^{\frac{1}{2}} a^{\frac{1}{2}} \text{sen.}\,\varphi$.

Di qui apparisce, che *le velocità del mobile nel discendere verso il centro della forza vanno crescendo nella ragione de' seni di quegli angoli, che hanno* $\frac{x}{a}$ *per loro coseni*.

Abbiamo inoltre per le note formole dinamiche $dt = -\frac{dx}{v}$; ed essendo $\frac{x}{a} = \cos.\varphi$, e pe-

Digitized by Google

ro $-dx = ad\varphi$ sen. φ, sarà in conseguenza $dt = \frac{ad\varphi \text{ sen. } \varphi}{f^{\frac{1}{2}}a^{\frac{1}{2}} \text{ sen. } \varphi} = \frac{a^{\frac{1}{2}}d\varphi}{f^{\frac{1}{2}}}$, ed integrando $t = \varphi\sqrt{\frac{a}{f}}$; senza costante, perchè si annullano insieme t, e φ. Dunque *i tempi impiegati dal mobile a discendere crescono nella ragione degli angoli* φ.

Supposto, che il mobile discenda sino al centro, onde abbiasi $x = o$, $\varphi = 90°$, risulta $t = 90° \sqrt{\frac{a}{f}}$. Così se per un' altra distanza qualunque A la forza corrispondente si dice F, e il tempo della total discesa T, ne deriva $T = 90° \sqrt{\frac{A}{F}}$; e siccome l'ipotesi delle forze proporzionali alle distanze dà $\sqrt{\frac{a}{f}} = \sqrt{\frac{A}{F}}$; sarà quindi $t = T$, vale a dire, *sia che il mobile incominci a muoversi da una grandissima distanza dal centro, sia da una distanza minima e inassegnabile, mette sempre lo stesso tempo a giugnere al centro.*

La formola $v = f^{\frac{1}{2}}a^{\frac{1}{2}}$ sen. φ dà a divedere, che la velocità acquistata dal mobile nell'atto di giugnere al centro, allorchè $\varphi = 90°$, è $= \sqrt{fa}$, colla quale velocità seguitando egli a muoversi *uniformemente* pel tempo $t = 90° \sqrt{\frac{a}{f}}$, verreb-

Digitized by Google

be a descrivere lo spazio $90^\circ \sqrt{\frac{a}{f}} \cdot \sqrt{fa} = 90^\circ a$. Dunque *lo spazio* percorso uniformemente dal mobile colla velocità acquistata nel centro in un tempo uguale al tempo di tutta la discesa sta a questa discesa come il quadrante della periferia circolare sta al raggio.

Poichè le velocità acquistate cadendo dalle altezze a, A sino al centro sono $\sqrt{af}$, $\sqrt{AF}$, e per la legge della forza si ha l'analogia $a : A :: f : F$, nasce quindi il teorema, che *le velocità acquistate dal mobile nel discendere da diverse altezze sino al centro della forza, stanno tra loro come le altezze, oppure come le forze in principio di tali altezze*.

Oltrepassato il centro della forza, e diventando negative le x, sussistono sempre le espressioni delle velocità e de' tempi, cioè $v = f^{\frac{1}{2}} a^{\frac{1}{2}}$ sen. φ; $t = \varphi \sqrt{\frac{a}{f}}$, da cui si scorge, che preso $\varphi = 180^\circ$ nasce $v = 0$; $t = 180^\circ \sqrt{\frac{a}{f}}$, cioè a dire il mobile si porta al di là del centro ad una distanza uguale a quella, da cui è disceso; e percorre tutto questo spazio di qua, e di là dal centro nel tempo $180^\circ \sqrt{\frac{a}{f}}$ doppio del tempo della discesa sino al centro.

Pervenuto che sia il mobile di là dal centro

Digitized by Google

alla predetta distanza, dove trovasi estinta tutta la sua velocità, dee quindi ricadere nel centro, e per l' impeto concepito risalire al luogo di prima: quivi torna egli a discendere, e così perpetuamente oscillando scorre di qua e di là dal centro senza mai arrestarsi, e tutte le sue oscillazioni, o escursioni, comunque ineguali nell' ampiezza, e quand' anche sieno le une infinitamente grandi, le altre infinitamente piccole, si compiono nel medesimo tempo.

Sia ora h quella distanza dal centro nella quale la forza trovasi uguale alla gravità terrestre $g = \frac{30{,}2076^{pi}}{(1'')^2}$; e per la legge supposta sarà $f = \frac{ag}{h}$. Ma il tempo di tutta la discesa sino al centro è $t = 90^\circ \sqrt{\frac{a}{f}}$. Dunque sostituendo il valore di f, sarà $t = 90^\circ \sqrt{\frac{h}{g}}$, e posto $\pi = 180^\circ =$ alla semicirconferenza del cerchio descritto col raggio 1, nasce $t^2 = \frac{\pi^2 h}{4g}$, dalla qual formola trovasi t quando è dato h, e reciprocamente h quando è dato t.

Si può paragonare il moto prodotto dalla forza proporzionale alle distanze dal centro col moto prodotto dalla stessa forza, ma supposta costante e invariabile. Nell' ipotesi della forza f variabile

Digitized by Google

da velocità acquistata dal mobile nel cadere dall' altezza a sino al centro si è trovata $= \sqrt{fa}$; ma supposta costante la forza f si sa dalla teoria del moto uniformemente accelerato, che la velocità in fine di detta altezza riesce $= \sqrt{2fa}$. *Sta dunque quella a questa come* $1 : \sqrt{2}$, *ovvero a un dipresso come* $7 : 10$.

Il tempo della discesa dalla stessa altezza nel supposto della forza cangiante si è veduto essere $90^{\circ} \sqrt{\frac{a}{f}}$: ma nel supposto della forza costante trovasi per le note leggi dell' accelerazione uniforme il tempo di tal discesa $= \sqrt{\frac{2a}{f}}$. *Sta dunque il primo tempo al secondo come* $90^{\circ} : \sqrt{2}$, *ovvero presso a poco come il quadrante della periferia circolare a dieci settime del raggio*.

Dati due centri di due distinte forze attraenti secondo l' indicata legge delle semplici distanze, e chiamata f la forza nella distanza a dal primo centro, f' l' altra forza nella distanza a' dal secondo centro, t il tempo della discesa del mobile al primo centro, t' il tempo della discesa all' altro centro, avremo $t = 90^{\circ} \sqrt{\frac{a}{f}}$; $t = 90^{\circ} \sqrt{\frac{a'}{f'}}$, e conseguentemente *i tempi della discesa a due diversi centri di forze sono in ragione sudduplicata composta delle altezze direttamente, e delle forze inversamente*.

Digitized by Google

Se si suppongono h, h' le distanze dai due centri, nelle quali le forze diventano eguali alla gravità terrestre g, le equazioni $t = 90° \sqrt{\frac{h}{g}}$, $t' = 90° \sqrt{\frac{h'}{g}}$ ci dichiarano, che i tempi delle discese sino ai centri delle forze seguitano la ragione sudduplicata delle distanze, in cui le rispettive forze pareggiano la gravità.

Se inoltre si nomina v' la velocità acquistata dal mobile nel discendere al secondo centro, dalle due equazioni $v = \sqrt{fa}$, $v' = \sqrt{f'a'}$ si ricava il teorema, che *le velocità acquistate nel discendere ai due centri sono nella ragione sudduplicata delle discese, e delle forze quali esse trovansi in principio di tali discese.*

Essendo parimente $v = \sqrt{hg}$, $v' = \sqrt{h'g}$, nasce quindi l' altro teorema, che *le velocità dei mobili giunti ai due centri delle forze dalle altezze, in cui le forze pareggiano rispettivamente la gravità, seguitano la ragione sudduplicata di tali altezze.*

Se un corpo si muove lungo il perimetro d' una curva verso un punto situato in detto perimetro in virtù d' una forza, che agisce sul corpo in ragione delle distanze del medesimo da quel punto, prendendo per queste distanze gli archi della curva che restano al corpo da percorrersi sino al punto dato; il corpo in tal supposto, qualunque sia il punto del perimetro, da cui pren-

Digitized by Google

de la mossa, arriva sempre nel medesimo tempo al punto dato. Ciò è manifesto per le cose premesse, non facendo a ciò alcuna eccezione il supposto, che il corpo percorra degli spazj curvilinei piuttosto che rettilinei purchè sussista la legge della forza proporzionale agli spazj che rimangono a scorrersi. Ora nella Cicloide inversa, il cui asse è verticale, un grave, che discende verso il punto infimo è sollecitato in ogni punto della Cicloide da una forza tangenziale, cioè diretta secondo il cammino del mobile, la quale è proporzionale (come si sa dalla dottrina del moto ne' piani inclinati) al seno dell' inclinazione della tangente della cicloide all' orizzonte, ovvero al seno d' inclinazione della corda corrispondente del cerchio generatore, la quale è parallela alla tangente cicloidale; e a questo seno essendo proporzionale, come è chiaro, la corda stessa, ed alla corda l' arco cicloidale, che è sempre il doppio di quella, ne viene quindi, che le forze sollecitatrici del mobile lungo la cicloide sino al punto infimo sono proporzionali alle distanze del mobile dal detto punto computate sugli archi cicloidali. E di qui nasce immantinente l' isocronismo di tutti gli archi cicloidali terminati al punto infimo, comunque fra loro differenti, e così pure l' isocronismo delle oscillazioni d' un pendolo, che descrive vibrando archi di cicloide comunque ineguali.

Dall' isocronismo poi delle oscillazioni cicloi-

Digitized by Google

dali deriva immediatamente quello delle circolari, allorchè queste si fanno per archi assai piccoli; avvegnachè la cicloide inversa, situata coll' asse verticale, ha nel suo punto infimo per raggio del cerchio osculatore il doppio del suo asse; e però l' arco minimo d' un tal cerchio coincide col minimo arco della cicloide intorno al detto punto; e conseguentemente essendo isocrone tutte le oscillazioni cicloidali, isocrone pure esser dovranno le circolari che si fanno per minimi archi comunque fra se ineguali, come quelli che coincidono co' minimi archi cicloidali intorno al punto più basso.

Ma l' isocronismo degli archi minimi circolari comunque ineguali si deduce parimente dall' essere gli archi minimi, o infinitesimi proporzionali ai loro seni. Imperciocchè nel cerchio verticale le forze acceleratrici del grave, che discende per l' arco sino al punto infimo del diametro verticale, sono proporzionali ai seni d' inclinazione delle tangenti ne' successivi punti dell' arco all' orizzonte, inclinazione, che ha sempre per misura l' arco residuo sino al punto infimo; onde le dette forze acceleratrici risultano proporzionali ai seni degli archi residui compresi fra il luogo dove successivamente arriva il grave discendendo, e il punto più basso. Se adunque l' arco, per cui il grave discende, e che va a terminare nel punto infimo del diametro verticale, è minimo o infinitesimo, le forze sollecitatrici del grave ne' varj

Digitized by Google

suoi punti essendo come i seni degli archi residui, saranno come gli stessi archi residui, cioè come gli spazj che restano al grave da scorrersi per arrivare al punto più basso, oppure come le distanze da detto punto; e così in conseguenza da qualunque punto dell' arco minimo incominci il grave a discendere, arriva sempre all' infimo punto in un medesimo tempo; e così pure oscillando un pendolo di quà e di là dal punto infimo per minimi archi di cerchio comunque ineguali, riuscir debbono equidiuturne tutte le sue vibrazioni.

Ma la caduta del grave per l' arco minimo circolare terminato al punto più basso del cerchio verticale è stata uno scoglio per molti Fisici e Meccanici, i quali hanno creduto doversi compiere in egual tempo la caduta pel minimo arco che per la sua corda. Ciò, che ha imposto a questi Autori, è la perfetta uguaglianza tra l' arco infinitesimo e la corda, la quale non differisce dall' arco se non per una quantità infinitesima di terzo ordine; dalla qual uguaglianza hanno precipitosamente inferito anche l' uguaglianza de' tempi. Per ritrovare il divario di questi due tempi, ed il rapporto dell' uno all' altro, ricorro alla formola $t = 90^{\circ} \sqrt{\frac{a}{f}}$, la quale rappresenta il tempo della discesa per l' arco circolare infinitamente piccolo, qualora prendasi a per l' arco stesso, f per la forza sollecitante al principio dell' arco. E siccome la discesa del grave per la corda si fa con moto

Digitized by Google

uniformemente accelerato, sarà pe' noti Teoremi di questa specie di moto il tempo di tal discesa $= \sqrt{\frac{2a}{F}}$, essendo F la forza acceleratrice per la corda. Starà dunque il tempo della discesa per l' arco infinitesimo a quello della discesa per la corda come $90° \sqrt{\frac{a}{f}} : \sqrt{\frac{2a}{F}}$, ovvero come $90° \sqrt{\frac{1}{f}} : \sqrt{\frac{2}{F}}$. Ma la forza acceleratrice al principio dell' arco sta alla forza acceleratrice per la corda, come il seno d' inclinazione della tangente in quel principio al seno d' inclinazione della corda, e queste inclinazioni all' orizzonte hanno per misura la prima tutto l' arco, la seconda la metà dello stesso arco, onde la prima forza acceleratrice sta all' altra come il seno di tutto l' arco al seno della sua metà, cioè (per esser l' arco infinitamente piccolo) come l' arco intero alla sua metà, ovvero come 2 : 1. Conseguentemente si avrà $F = \frac{1}{2}f$, e il tempo per l' arco al tempo per la corda come $90° \sqrt{\frac{1}{f}} : \sqrt{\frac{2}{\frac{1}{2}f}}$, oppure come $90° : 2$, che è quanto dire *il tempo della discesa per l' arco minimo circolare sta al tempo della discesa per la corda, e quindi anche al tempo della caduta libera pel diametro verticale come sta il quadrante della circonferenza circolare al diametro*, cioè *a un dipresso come* 11 : 14.

Digitized by Google

La formola $t^2 = \frac{\pi^2 h}{4g}$ applicata alla Cicloide ci somministra un mezzo speditissimo di determinare la lunghezza del pendolo a secondi per qualunque latitudine terrestre. Infatti nella Cicloide inversa coll' asse verticale la forza acceleratrice del mobile alla discesa nel punto supremo del perimetro è tutta la gravità g per esser quivi verticale la tangente della Cicloide: la semicicloide, che è lo spazio, per cui il grave discende, viene qui rappresentata da $h = \frac{4gt^2}{\pi^2}$, e se vuolsi, che questa sia percorsa in $\frac{1''}{2}$, e che però il pendolo cicloidale batta i secondi, si fa $t = \frac{1''}{2}$, e si ha $h = \frac{g}{\pi^2}$, che esprime la lunghezza di detto pendolo per tutti i valori di g corrispondenti alle varie latitudini de' luoghi terrestri, essendo noto, che il pendolo cicloidale è sempre doppio dell' asse, e conseguentemente uguale alla semicicloide. Così supponendo nella nostra latitudine $g = 30{,}2076^{pi}$, vale a dire, che un grave in un secondo caschi liberamente dall' altezza di 15,1038 piedi francesi, e preso $\pi = \frac{355}{113}$, ritroviamo la lunghezza del pendolo a secondi $h = 3{,}0606^{pi}$, cioè di tre piedi, otto linee e mezza e una minuzia di più.

Digitized by Google

Mediante la stessa formola $t^2 = \frac{\pi^2 h}{4g}$ si trova anche la proporzione fra la durata dell' oscillazione cicloidale, e il tempo della libera caduta d' un grave per l' asse della cicloide, ossia pel diametro del cerchio generatore. In fatti essendo il tempo della discesa per l' arco cicloidale sino al punto infimo $= \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{h}{g}}$, e però la durata dell' oscillazione $= \pi\sqrt{\frac{h}{g}}$, e sapendosi inoltre dalle leggi del moto libero de' gravi cadenti, che il tempo della caduta per l' asse verticale della cicloide, cioè per $\frac{1}{2}h$, è $= \sqrt{\frac{h}{g}}$, ne verrà in conseguenza, che *la durata dell' oscillazione cicloidale sta al tempo della libera discesa d' un grave pel suo asse verticale come sta la circonferenza del cerchio al suo diametro.*

Qualora vogliasi, che il mobile, attratto verso il centro della forza secondo la detta legge, incominci a discendere dall' altezza a con una velocità iniziale c, allora ritenute le precedenti denominazioni avremo $-\frac{fxdx}{a} = vdv$, come dianzi, ed integrando $-\frac{fx^2}{2a} + \text{Cost.} = \frac{1}{2}v^2$; ma in questo nuovo supposto trovasi Cost. $= \frac{1}{2}fa + \frac{1}{2}c^2$, perchè $v = c$ quando $x = a$. Laonde sarà

Digitized by Google

$v^2 = c^2 + fa - \frac{fx^2}{a}$. Quest' equazione ci offre un ripiego di determinare la così detta *sublimità*, cioè quella altezza sopra il luogo del mobile nel principio della sua discesa, dalla quale altezza cascando il mobile sempre sollecitato dalla forza cangiante pervenuto che sia al detto luogo trovasi aver acquistato la detta velocità iniziale. Infatti posto $v = o$, l'equazione $c^2 + fa - \frac{fx^2}{a} = o$ ci fa conoscere $x = \sqrt{\left(\frac{ac^2}{f} + a^2\right)}$, cioè quella distanza dal centro della forza, dove tutta la velocità v trovasi estinta; e conseguentemente la *sublimità* cercata, che è $x - a$, sarà $= \sqrt{\left(\frac{ac^2}{f} + a^2\right)} - a$. E se vuolsi espressa la velocità iniziale c per l'altezza a, che dicesi a lei *dovuta*, cioè per quella, da cui un grave terrestre animato dalla gravità costante g dee cadere dalla quiete per conseguirla, allora essendo, come è noto, $c^2 = 2ga$ ed inoltre $f = \frac{ag}{h}$, sostituiti questi valori nell' espressione della *sublimità*, trovasi questa $= \sqrt{(a^2 + 2ha)} - a$, vale a dire *se si costruisce un triangolo rettangolo con un cateto uguale alla data distanza del mobile dal centro della forza, e coll' altro cateto uguale*

Digitized by Google

alla media proporzionale fra il doppio della distanza dal centro dove la forza attraente pareggia la gravità, e l' altezza dovuta alla velocità iniziale; l' eccesso dell' ipotenusa di questo triangolo sopra il primo cateto è uguale alla sublimità che si cerca.

Digitized by Google

CONTINUAZIONE

DEL

DISCORSO PRELIMINARE

del Sig.

LA METHERIE

Per mettere i nostri Leggitori a portata di decidere sopra questo grande processo noi gli esporremo coll' ordine istesso le ragioni che oppongono ai loro Avversarj, quegli che sostengono la dottrina del flogisto.

I. La combinazione dell' aria pura nella combustione de' metalli, dello zolfo, del fosforo, ec. non esclude un principio infiammabile, o dell' aria infiammabile negli olii, nello spirito di vino, ec. ora la combustione di queste sostanze è pure accompagnata d' assorbimento d' aria pura. Si ammette anche del carbone nel petto degli animali, il qual carbone combinandosi coll' aria pura nell' atto della respirazione produce aria fissa ec. Non avvi dunque difficoltà sopra questa prima quistione; trattasi soltanto di sapere cosa succeda dell' aria pura nelle differenti sperienze in cui è assorbita. Nella combustione dell' olio, si dice che la sua aria

Digitized by Google

aria infiammabile e l'aria pura siano convertite in acqua; ciò che suppone che l'acqua sia composta di queste due arie. Nella respirazione, questa medesima aria pura combinandosi col carbone, forma dell'aria fissa. Questa medesima aria pura potrebbe dunque subire egualmente somiglianti combinazioni, o analoghe nella combustione del solfo, dei metalli ec. ec.

II. La composizione e decomposizione dell'acqua è ben lungi di essere bastantemente comprovata per cui non è ammessa se non da un piccol numero di Letterati. E in vero 1. la combustione delle due arie, aria infiammabile ed aria pura, non danno mai un peso di acqua eguale a quello delle due aria; 2. quest' acqua non è mai pura.

Il Sig. CAVENDISH ha sempre ottenuto in quest' esperienza una porzione d'acido nitroso. Il Sig. PRIESTLEY mi ha mostrato diverse oncie d'acqua ch' egli aveva cavate dalla combustione delle due arie in tubi di rame. Quest' acqua era blò, e coll' aggiungervi dell' alcali di tartaro, si precipitava il rame, e colla cristallizzazione si otteneva un vero nitro. Il Sig. LE FEBURE ottenne pure dell' acido nitroso. Il Sig. CAVENDISH attribuì quest' acido ad una porzione d' aria flogisticata; ma sembra piuttosto dovuto all' aria infiammabile, ch' io riguardo come un principio di quest' acido.

Infine rimane una porzione considerevole d'aria impura o flogisticata. Ecco la spiegazione che

io credo si possa dare di questo fatto, senza supporre che l'acqua sia composta d'aria pura, e d'aria infiammabile *.

» Allorchè si abbrucciano queste due arie, » esse abbandonano la materia del calore che le » teneva nello stato aeriforme, e si dissipa attra- » verso i vasi.

» Per conseguenza non possano tenet più in » dissoluzione quella grande quantità d'acqua che » immantinenti si precipita.

» Quest'acqua riprende tutto il suo primiero » peso, di cui se n'era distrutta una parte per » l'azione della materia del calore:

» Le arie pura ed infiammabile, spogliate così » del loro calore che le riduceva allo stato aeri- » forme, e dell'acqua ch'esse tenevano in disso- » luzione, si rimettono al loro stato primiero, » divengono concrete; le loro molecole sono allo- » ra bastantemente tenui per attraversare i vasi e » sfuggire in parte. Una seconda porzione forma » gli acidi che si ottengono; infine nella combu- » stione una terza parte forse conserverà lo stato » aeriforme per formare l'aria impura che rimane » sempre? Forse quest'aria era essa contenuta » nell'aria pura e nell'aria infiammabile? Per me » amerei meglio attenermi alla prima opinione » perchè nella combinazione dell'aria pura e dell'

* *Essai sur l'Air pur*, tom. II. pag. 527. I Lettori che desiderano un maggior dettaglio sopra cotesti oggetti si rimetto a quest'opera.

Digitized by Google

„ aria nitrosa vi ha ugualmente produzione d' aria
„ impura: finalmente io credo presentemente che
„ una parte di quest' aria flogisticata provenga da
„ una porzione dell' acido nitroso prodotto il qua-
„ le è *decomposto* nella combustione delle arie,
„ a *misura* ch' esso si forma.

„ Si dirà forse ch' io suppongo gratuitamente
„ che l' aria cessando d' essere nello stato di vapo-
„ ri vescicolari possa attraversare i vasi . . . Ma
„ le esperienze che ho addotte del considerevole
„ assorbimento delle differenti specie d' aria dall'
„ acqua ne' vasi chiusi, dimostrano che realmen-
„ te queste arie sono sfuggite attraverso i vasi „.

Le prove che si adducono per istabilire la de-
composizione dell' acqua non sono più concludenti
„ Se si esponga, dicono, il ferro, lo zinco, il
„ carbone ai vapori dell' acqua in vasi candenti, si
„ abbrucciano, si calcinano, e si sviluppa mol-
„ aria infiammabile „.

Ma queste esperienze non sono già incontra-
stabili. Noi sappiamo 1. che diversi corpi non si
liberano dalle loro combinazioni senza un interme-
dio. Così l' olio essenziale non si innalza col ca-
lore dell' acqua bollente se non per mezzo dello
spirito rettore. L' aria fissa di diverse sostanze non
si sviluppa intieramente se non pel concorso dell'
acqua. Egli è dunque molto verisimile che lo stes-
so avvenga dell' aria infiammabile de' metalli, del
carbone ec. 2. Diversi metalli possono perdere una
parte delle loro proprietà combinandosi con altre

Digitized by Google

postanze oltre l' aria pura: così il ferro può combinarsi col solfo, coll' arsenico, col fosforo, ec. e formare delle piriti sulfuree, arsenicali, fosforiche * le quali formano delle combinazioni totalmente differenti di quelle del ferro coll' aria pura. Ora il ferro esposto ai vapori dell' acqua in vasi infuocati è assolutamente differente dal ferro abbruciato nell' aria pura. Quest' ultimo è nero molto attirabile ec. L' altro è molto meno attirabile, è fragile, ha acquistato del volume, ha delle faccette cristallizzate ec. La sua alterazione s' insinua molto nella massa. La porzione di canna da schioppo, ed il filo di ferro che mi servirono nell' esperimento da me riferito nel Giornale di Fisica *Nov.* 1786. *pag.* 397. sono alterati per più d' una linea; mentre che il ferro abbruciato nell' aria pura non è alterato che nella sua superficie. In tal maniera tutto prova che l' azione dell' acqua sopra il ferro è ben differente da quella dell' aria pura.

Inoltre quand' anche la composizione e decomposizione dell' acqua fosse avverata, essa non potrebbe spiegare tutti questi fenomeni. Quando si disciolgono i metalli nell' acido vetriuolico concentrato, si ottiene dell' acido sulfureo, o del zolfo e poco o nissun' aria infiammabile. Se al contrario l' acido è temprato, si cava moltissima aria infiammabile la quale proviene (dicesi) dalla decompo-

* Io credo che si debbano chiamare piriti fosforiche la combinazione del ferro e di tutti i metalli col fosforo. Nissun nome meglio conviene a queste combinazioni le quali sono molto combustibili.

Digitized by Google

zione dell' acqua. Ma quest' ipotesi non può sostenersi. Ho dimostrato che in quest' ultimo caso l' acido era decomposto come nel primo: avendo messo in due vasi due parti eguali di acido vetriuolico debole, ho gettato in uno della limatura di ferro. Quando la dissoluzione fu fatta ho preso due parti eguali d' alcali, ed ho saturato i due acidi; ve n' abbisognò quasi metà meno per saturare quello che aveva disciolto il ferro, che per saturare l' altro. Dunque una porzione di quest' acido era stata decomposta. E in vero chi potrebbe quivi decomporre l' acqua? Ho provato che l' acqua pura ben bollita non agisce sensibilmente sopra il ferro.

L' aria pura e l' aria infiammabile non formano acqua che nella loro combustione. Tuttavia siamo costretti di supporre per la spiegazione di un gran numero di fenomeni, che il loro semplice miscuglio produce acqua: per esempio, mescolando l' alcali volatile coll' acido marino deflogisticato, ec. questa supposizione non è dunque appoggiata a bastanti fatti.

Possiamo noi dunque dedurre da questi fatti e da moltissimi altri, che non si è permesso di quivi riferire 1.° che non è provato che l' acqua sia composta d' aria pura e d' aria infiammabile, nè ch' essa possa decomporsi in queste due arie; 2. che quand' anche ciò fosse provato non se ne potrebbe ancora dedurre la spiegazione di tutti questi fenomeni.

III. La terza base della nuova teoria è il calor specifico dell' aria pura assegnata dal Sig.

Digitized by Google

CRAWFORD, la quale in questo sistema è la sola cagione della combustione.

La combustione è presentemente una delle più grandi quistioni della Chimica, e si può anche dire che dalla sua soluzione dipende ancor quella dei problemi che ci occupano. Ma sembrami ch' essa non si possa spiegare col solo sviluppo del calor specifico dell' aria pura che si combina.

Se questo calor specifico che contiene l' aria pura nello stato aeriforme fosse capace di produrre la fiamma e la luce, noi avremmo, come ho detto, fiamma e luce ogni volta che quest' aria si combina, e cessa d' essere allo stato aeriforme. Ora questo è quello che non è: nel miscuglio dell' aria nitrosa l' assorbimento è quasi così pronto come nella combustione della medesima aria pura, e dell' aria infiammabile. Ora nella prima esperienza non abbiamo che un piccolissimo calore senza fiamma, e senza luce, e nella seconda abbiamo fiamma, luce e calore considerevole; laonde ho conchiuso che questa fiamma e luce venivano piuttosto dall' aria infiammabile che dall' aria pura, senza negare però, che il calore dell' aria pura non vi contribuisca qualche cosa.

Mi hanno obbiettato che nel combinarsi l' aria pura coll' aria nitrosa la materia del calore si combina di nuovo coll' acido che si forma, e perciò non vi è nè luce, nè fiamma; e la prova che quest' acido contiene molto calore si deduce dalla sua azione sopra gli olii, i metalli ec. ma gli altri

acidi, come sarebbe il vetriuolico, mescolati con queste medesime sostanze, producono un calore eguale; eppure nella combustione del solfo si ha calore e luce. Questa risposta è dunque insufficiente.

Tutta la spiegazione che somministra la nuova teoria della combustione s'appoggia all'esperienza del Sig. CRAWFORD il quale trovò una sì grande quantità di calore specifico nell'aria pura. Ma io ho fatto vedere tempo fa * che la grande leggierezza dell'aria infiammabile provava che quest'aria conteneva una molto maggior quantità di materia del fuoco o della luce di qualunque altra. Il Sig. CRAWFORD ne conviene nella nuova edizione della sua opera. Egli suppone che il calore dell'aria pura sia di 4,7490, e quello dell'aria infiammabile 21,4000, quello dell'acqua essendo 1,0000. Debbo confessare che sovente avendo voluto tentare di ripetere gli esperimenti del Sig. CRAWFORD con termometri sensibilissimi, non ne ho mai potuto avere risultati de' quali mi fossi soddisfatto: quindi senza negare i suoi esperimenti, mi attengo alle prime mie osservazioni.

Non saprei dunque ammettere ciò che si è detto: „che quand' anche fosse provato che tutti i „corpi combustibili contengono dell'aria infiammabile, non brucierebbero se non per la mate-

* Prima ediz. del mio Saggio sopra l'aria e nel discorso Preliminare per l'anno 1786.

Digitized by Google

„ria del calore contenuta nell' aria pura „. Imperocchè se l' aria infiammabile contiene più luce e calore dell' aria pura, la luce ch' essa produce nella sua combustione proverrà principalmente da lei, e se la luce e la fiamma della combustione dell' aria infiammabile sono dovuti a quest' aria, egli è ben verisimile che lo stesso sia di tutti i corpi combustibili, e che essi tutti contengano dell' aria infiammabile.

D' altra parte ignoro se tutte queste idee che si sono formate sopra il calor specifico de' corpi spettanti alla combustione siano fondate; imperocchè alcuni fluidi portati allo stato aeriforme col maggior grado di calore non danno fiamma col condensarsi. L' acqua, per esempio, passando attraverso di tubi candenti, o versata sopra corpi infuocati, e condensata tosto col passare attraverso d' altri tubi tuffati nell' acqua fredda, giammai produce nè fiamma nè luce, sebbene manifesta un gran calore. Tuttavia quest' acqua così riscaldata e ridotta allo stato aeriforme deve contenere molto più calore di quello che ne abbia l' aria pura. Non può dunque essere nemmeno il calor specifico dell' aria pura che forma la fiamma allorchè essa termina di essere aria. Finalmente l' aria pura nello stato concreto combinata coi corpi combustibili produce ugualmente una viva infiammazione come nella detonazione del nitro ammoniacale, delle calci d' oro, e d' argento fulminanti, ec.

Digitized by Google

Noi ignoriamo ancora in che consista la fiamma; ma io supporrei piuttosto ch' essa fosse dovuta allo sviluppo della materia del fuoco o della luce combinata in qualunque maniera. Egli è conosciuto che la calce viva umettata all' oscuro dà luce senza che v' abbia assorbimento d' aria, nè si può supporre una decomposizione qualunque dell' acqua; eppure il calore specifico della calce non è secondo le tavole, che a un dipresso un quinto di quello dell' acqua. Questa luce non può venire dall' acqua, che non è mai luminosa.

Amerei meglio credere che l' aria infiammabile non meno che la calce viva contengano una grandissima quantità di materia del fuoco combinata, e che questa materia del fuoco si sviluppi quando quest' aria perde il suo stato aeriforme combinandosi coll' aria pura.

La materia del fuoco per lo contrario non si può dire veramente combinata ne' corpi che sono nello stato aeriforme: come l' aria p. e. non si può dire veramente combinata nelle vessicole fatte colla saponata, al che non gli si dà troppo retta. In queste vessicole aeree e quelle di sapone l' aria e la materia del calore non sono, per così dire, che involte da altri corpi.

Ma che che ne sia di simili spiegazioni io posso conchiudere, che quella che asseriscono i Fautori della nuova teoria è assolutamente ipotetica, poichè essi si attengono a ciò che disse il

Digitized by Google

Sig. CRAWFORD che l' aria pura era il corpo che conteneva più calor specifico, e presentemente conviene anch' esso come dissi, che l' aria infiammabile ne contiene molto più; 2. essi sono obbligati di sostenere che il solfo, il fosforo, i metalli, il carbone, ec. sono esseri semplici ciò ch' io dimostrai assolutamente falso. Noi li vediamo formarsi e decomporsi ad ogni istante. . . Egli è dunque verisimilissimo, che uno dei principj di questi corpi sia il principio infiammabile qualunque egli sia, e comune a tutti i corpi combustibili. Credo che questo principio sia l' aria infiammabile concreta o combinata. Io l'hoi detto nel Giornale Fisico (Agosto 1781) ed il Sig. KIRWAN nelle sue Transaz. Filos. nel 1782.

Inoltre nella combustione del solfo, del fosforo, del carbone ec. si ottiene sempre acqua, la quale non può provenire se non dalla combustione dell' aria infiammabile che è contenuta in questi corpi.

Ma sia pure l' aria infiammabile o qualunque altra sostanza che esista nei corpi combustibili, non si può negare che ne contengono una. Questa sostanza ordinariamente non potrà sviluparsi se non pel concorso dell' aria pura; imperocchè si può tenere il carbone, i metalli ec. ad un gran fuoco senza che perciò siavi combustione. Ma quando vi sarà contatto dell' aria pura, quel principio infiammabile si combina con quest' aria; la materia del calore si sviluppa, e ne viene fiamma, luce, e

Digitized by Google

calore. Questo è ciò che volgarmente chiamasi *combustione de' corpi*.

Si dovrà dare forse a questa parola *combustione* tutta l' estensione che propone il Sig. Arejula nella sua bella Memoria inserita nel *Journ. Phys.* per il mese di ottobre di quest' anno e chiamare p. e. *combustione* la combinazione dell' aria pura e dell' aria nitrosa, o come si è detto la combinazione dell' aria pura nell' atto della respirazione ec? Nol credo. Questo sarebbe un volere allontanare la parola combustione dal suo ordinario significato. Tutte le combinazioni dell' aria pura non potrebbero essere riguardate come *combustioni*; p. e. il carbone spento nel mercurio raffreddato bene, e poi introdotto nell' aria pura, ne assorbe una grande quantità senza che v' abbia veruna combustione ec. ec.

IV. Rimane pertanto la grande sperienza del Sig. Bayen. Egli ha revivificato le calci di mercurio sole, e senza aggiunta di sostanze che contenessero il principio infiammabile. Si è sviluppata molt' aria che il Sig. Priestley riconobbe essere l' aria pura, quella stessa che fu assorbita in tempo della calcinazione.

I Partigiani del flogisto non negano punto la forza di questa esperienza e convengono anche ch'essa è la sola che presenta una vera difficoltà. Tuttavia io credo che le si possa rispondere.

L' assorbimento dell' aria pura nella calcinazione de' metalli prova nulla quivi come nelle altre

Digitized by Google

combustioni, perchè l'aria pura assorbita si combina in una maniera qualunque nella calce metallica e sorte in seguito colla revivificazione togliendo la combinazione che preso aveva.

La maggior parte de' difensori di questa dottrina dicono, che in questa operazione, l'aria pura combinandosi col flogisto è cangiata in aria fissa o aria acida, e che quando il metallo è revivificato, quest' aria acida è decomposta. Essa rende il flogisto alla calce metallica; e l'aria pura si sviluppa nell'istesso modo come quando si era combinata.

Si comprende quanto sia soddisfacente questa spiegazione. Il principio infiammabile o flogisto non è svanito nella operazione; ma coll' abbandonare il metallo, si è combinata coll'aria pura ed ha formato dell' aria acida. Il peso del metallo e dell' aria pura assorbito deve dunque trovarsi tutto intiero nella calce metallica. E parimenti nella revivificazione di questa calce se ne deve cavare tutta l' aria pura che è stata assorbita, ed avere il medesimo peso del metallo.

„ Indarno si opporrebbe che nella revivifica„ zione delle calci metalliche purissime non si può „ ottenere aria fissa o acida. P. e., prendendo un „ buon *precipitato rosso*. o *precipitato per se* e „ distillandolo, dapprima si ottiene una piccola „ quantità d'aria fissa o acida dovuta a cagioni ac„ cidentali. Ma col cangiare i vasi, non si ottie„ ne poi che dell' aria purissima „. Ciò dev' esse-

Digitized by Google

re in questi principj, poichè il metallo non può revivificarsi se non in quanto che si decompone l' aria fissa aderente alla sua calce la quale gli dà il suo flogisto, e passa sotto forma d' aria pura. Credo che i nostri Avversarj nulla possano opporre di solido a questa maniera di ragionare.

Diranno forse che l' aria, nelle calci metalliche si trova sotto forma d' aria pura e non già sotto quella d' aria fissa. Ma nulla lo comprova ad evidenza; veramente noi la vediamo combinarsi allo stato d' aria pura e sortire come aria pura, ma ciò non prova che vi esista come aria pura. Si vuole che l' acqua si decomponga in moltissime circostanze. Non si potrebbe negare che lo stesso possa accadere all' aria fissa.

Non credo però che l' aria fissa sia una combinazione dell' aria pura e del flogisto, e questo sentimento sebbene sia adottato dalla più parte dei partigiani del flogisto, non sembrami che sodisfaccia ai fenomeni che presentano le calci metalliche.

Queste calci metalliche sono solubili nell' acqua; imperocchè avendo agitato lungamente nell' acqua distillata della calce di zinco, poi filtrata, ed avendovi fatto passare dell' aria epatica, o aria infiammabile sulfurea, l' acqua è diventata torbida ed ha fatto un deposito del medesimo colore. Questo deposito era la calce di zinco, colorata

dall' aria infiammabile sulfurea. (*Essai sur l' air* tom. 2. p. 385.).

Una delle loro principali proprietà è la causticità. La calce d' arsenico è uno dei più potenti veleni, e tutte le altre sono più o meno caustiche. Egli è d' altronde riconosciuto che tutte le calci producono sopra l' aria pura il medesimo effetto della calce calcaria. Il minio recente p. e. non dà alla distillazione nissun' aria acida, ma se si lasci esposto all' aria, e poi si distilli, si caverà dell' aria fissa. Le calci metalliche tritate col sal ammoniaco lo decompongono come la calce viva . . . Tutti questi fatti, e molti altri mi fanno credere che le calci metalliche contengano il medesimo principio della calce, una materia di fuoco combinato, come dissero a un dipresso quasi tutti gli antichi chimici, che con LEMERY si chiamerà *materia del fuoco*, con MEYER *causticon*, con SCHEELE *principio del calore* ec. Penso dunque che il metallo nella sua calcinazione perda il suo principio infiammabile, e si combini col fuoco e con una quantità più o meno grande d' aria pura.

» Ma si risponde, e cosa avviene dell' aria infiammabile del metallo in questa calcinazione? » Come mai si revivificano sole e senza addizione » le calci d' oro, d' argento, di mercurio, di pla» tina, mentre sviluppano nel medesimo tempo » l' aria pura? Il metallo nella sua calcinazione, » acquista un peso eguale a quello dell' aria ch' egli

„ assorbe; e dopo la sua revivificazione si riavie„ ne la medesima quantità d' aria pura „.

Rispondo 1. che mai non si è ottenuta in queste esperienze quell' esattezza che si annunzia; imperocchè s' impiegano calci metalliche, principalmente quelle di mercurio, fatte per mezzo di acidi. Ora egli è provato, che nella dissoluzione di tutti i metalli, vi è sempre una piccola porzione di metallo volatilizzato: *prima perdita*. Un' altra parte dimora nelle lavature, filtrazione: *seconda perdita*. Non si può esser certi di una perfetta dissecazione, *terza sorgente d' errore*. Finalmente una quinta inesattezza si è' che nella revivificazione passano delle particelle di metallo con l' aria, ed una parte della calce è sublimata al collo dei vasi.

2. Tutte le calci metalliche non si revivificano colla perdita dell' aria pura. La calce di magnesia distillata sola dà molt' aria pura, e non è revivificata: essa non può esserla se non per mezzo del carbone.

3. Tutte queste calci come quelle d' oro, d' argento, di mercurio, di platina, non sono mai revivificate senza il concorso del calore o della luce; ora io penso che questa luce o questo calore combinandosi con una porzione d' aria pura, formi l' aria infiammabile necessaria a siffatta revivificazione.

Numerose esperienze sembranmi provare questa produzione dell' aria infiammabile coll' aria pura, e

Digitized by Google

la luce combinata. L'acido nitroso esposto alla luce o al calore in vasi pieni per metà e chiusi ermeticamente, diviene rutilante; ora SCHEELE ha provato che in questo caso si sviluppa una piccola porzione d'aria pura: quest'aria non può quivi sfuggire: io penso adunque che s'unisca con una porzione della materia della luce o del calore e che formi dell'aria infiammabile. Quest'aria combinandosi coll'acido nitroso, lo fa passare allo stato di acido nitroso rutilante. La calce bianca d'argento, esposta alla luce divien nera come quando è esposta all'aria infiammabile. Ora questa calce posta alla luce produce anche una piccola porzione d'aria pura; egli è pertanto verisimile che quest'aria pura combinandosi colla luce, produca dell'aria infiammabile. L'acido sulfureo e l'acido fosforico rinchiusi dal Sig. PRISTLEY in tubi metà pieni d'aria, ed esposti al calore per più giorni, furono cangiati in solfo, ed in fosforo L'aria infiammabile si produce ogni giorno ne' vegetabili e negli animali. Finalmente l'aria infiammabile ch'io tenni lunga pezza in vasi chiusi, si diminuì considerevolmente, perdette la sua infiammabilità, e s'accostava all'aria pura in modo da poter mantenere la combustione.

Non si può dunque negare 1. che l'aria infiammabile non contenga una porzione d'aria pura 2. che quest'aria non sia cambiata con un altro principio tanto sottile per dissiparsi attraverso i vasi; 3. infine le proprietà di quest'aria di scom-

Digitized by Google

re la fiamma e la luce, la sua leggierezza, ec. ec. confermano ch' essa realmente contenga la materia del fuoco o della luce.

Ma questi principj ritrovansi nella revivificazione delle calci metalliche; esse forniscono l' aria pura, che tosto s' unisce colla materia del fuoco o della luce. Diversi altri fatti confermano quest' ipotesi. Le calci di bismuto offrono i medesimi fenomeni della calce d' argento, della quale abbiamo parlato. Inoltre col precipitare le dissoluzioni nitrose d' argento, di mercurio ec. colla calce e gli alcali fissi o volatili caustici, si ottengono parimenti dei precipitati nerastri. La luce, il calore, la calce producono quivi i medesimi effetti dell' aria infiammabile. Non è egli verisimile che questa luce, questo calore combinandosi con una porzione d' aria pura che sempre è sviluppata in queste operazioni, produca dell' aria infiammabile, o almeno il principio che trovasi nella calce e negli alcali caustici, il quale s' accosta assai alla natura dell' aria infiammabile?

Allorchè si espongono queste calci d' oro, d' argento, di mercurio ad un fuoco più considerevole, si forma una maggior quantità d' aria infiammabile ed esse sono intieramente revivificate. Ma l' aria pura nell' istesso tempo la quale non è stata impiegata alla revivificazione o alla formazione dell' aria infiammabile, si svolge sotto la sua forma d' aria pura: epperciò tutti i metalli chiamati *perfetti* non si possono calcinare al fuoco, impe-

Digitized by Google

roechè a misura ch' essi si calcinano sono ridotti, e non si può calcinare il mercurio nella preparazione del *precipitato per se* eccetto che ad un calore debolissimo affine di non revivificarlo.

La calce metallica serve quivi di base alla combinazione dell' aria pura e della luce per produrre l'aria infiammabile come la terra calcare nelle nitraje, è la base necessaria per la formazione degli acidi nitroso e marino e degli alcali. Ma certamente le calci degli altri metalli non possono favorire questa medesima produzione d' aria, attesochè ve n' abbisogna d' avvantaggio.

Taluno dice che se le calci metalliche precipitate dall' alcali volatile caustico sono revivificate in parte, ciò proviene dalla decomposizione di quest' alcali; la sua aria infiammabile s' unisce all' aria pura contenuta nella calce e forma dell' acqua, mentre che il metallo riprende le sue prime qualità, e che l' altro principio dell' alcali, l' aria flogisticata si sviluppa.

Rispondo, ch' egli è dimostrato che questa spiegazione è assolutamente ipotetica, come lo provano i seguenti fatti. 1. Ho precipitato una dissoluzione nitrosa d' argento coll' alcali ammoniaco caustico nell' apparato pneumatico-chimico. Non si è svolto nissun' aria flogisticata. La stessa cosa ha luogo con una dissoluzione di ferro. 2. Lavati i precipitati e svaporato il liquore mi ha somministrato del nitro ammoniacale. 3. Gli alcali fissi caustici, e l' acqua di calce producono a un dipresso i medesimi effetti dell' alcali ammoniaca-

Digitized by Google

le. Imperocchè il Sig. D'ARCET ha dimostrato che precipitando il vetriuolo di ferro colla pietra a cauterio, si ha un precipitato nerastro ed attirabile, come quando si precipita coll' alcali volatile caustico. Questi effetti non son prodotti dall' aria infiammabile che non si trova nella calce viva, nè nell' alcali fisso caustico, ma dal principio particolare che trovasi nella calce.

Mi si dirà: cosa succeda secondo me dell' aria infiammabile ch' io ammetto, nella calcinazione dei metalli. Partendo da fatti conosciuti, dirò, che quest' aria infiammabile ed una porzione d' aria pura abbruciando insieme lasciano in libertà la loro acqua; che quest' acqua o si volatilizza, o si combina coll' altra porzione d' aria pura che s' unisce alla calce. I nostri Avversarj sono costretti d' ammettere questa combinazione dell' acqua nelle calci metalliche, imperocchè essi confessano che l' aria pura contiene sempre una grandissima quantità d' acqua. Ora poichè essi dicono trovarsi precisamente il medesimo peso, è necessario ch' essi riconoscano che quest' acqua è restata nella calce metallica.

Del rimanente quand' anche accordassi che l' aria infiammabile non esiste in natura nei metalli perchè l' acqua sembrava essenziale a quest' aria, e che forse non vi ha acqua in queste sostanze, ma che non vi si trova che il principio, il quale congiunto all' acqua forma quest' aria, si sarebbe tuttavia costretto di ammettere questo principio

Digitized by Google

non può essere la materia del calore: imperocchè l'acqua ridotta in vapori, non è altro che acqua combinata colla materia del calore, eppure non costituisce dell'aria infiammabile. A dir breve, ogni aria infiammabile contiene dell'aria pura poichè decomponendosi sull'acqua col soggiornarvi, vi si trova sempre un residuo di aria pura. Quest'aria pura è la base dell'aria infiammabile, e si trova combinata con un'altra sostanza che le dà la leggierezza, l'infiammabilità, ec. e conseguentemente non può essere che la materia del fuoco sotto qualunque forma.

Ma questa sostanza qualunque che unita all'aria pura forma l'aria infiammabile non sembrami esser quella che combinata coll'aria pura forma l'aria fissa, o aria acida: e su di ciò la mia maniera di pensare differisce da quella degli altri difensori del principio infiammabile. Ciò ci conduce alla ricerca della natura di quest'aria.

Aria fissa ossia *aria acida*. „ Si può riguardare, dicono, come dimostrato che l'aria fissa è „ un composto di carbone e di aria pura, perchè „ abbruciando del carbone nell'aria pura si ha a „ un dipresso le medesime quantità in peso d'aria „ fissa che di carbone e d'aria pura assorbita „.

Io penso al contrario che sia probabilissimo 1. che il carbone non entri come carbone nell'aria fissa; 2. che questa medesima aria fissa non sia l'aria pura combinata col flo-

Digitized by Google

gisto. Ciò è quello che provano i fatti che seguono.

1. Ho estinto un carbone acceso nel mercurio, e trovandosi ancora ad un calore di più di 50 gradi, l'ho introdotta in una campana piena d'aria pura. Egli ne ha assorbito una gran quantità. Si è poi introdotto in una campana piena d'acqua di calce una parte di quest'aria, che si è svolta; non ha decomposta l'acqua. Non si è dunque prodotta aria fissa. Il carbone ad un calore maggiore di 50 gr. non cangia dunque l'aria pura in aria fissa. Non produce quest'effetto se non col bruciare.

2. L'aria pura e l'aria infiammabile introdotte in una storta e tenute lungamente in un bagno d'acqua a 50 gr. non mi hanno dato aria fissa.

3. Queste due arie, nella loro combustione danno poca e sovente nissun'aria fissa, ma sempre dell'acido nitroso.

4. L'aria pura può essere cangiata in aria fissa nell'atto della respirazione a 32 gr. di calore.

Esiste adunque nel petto degli animali un principio qualunque il quale ad un calore di 32 gradi cangia l'aria pura in aria fissa. Questo principio non può dunque essere nè il carbone, nè l'aria infiammabile, nè il flogisto, che tutti i partigiani del flogisto ammettono nel carbone.

Dirò adunque che in quanto la combustione del carbone nell'aria pura 1. tutta quest'aria non

Digitized by Google

è cangiata in aria fissa. Ho mostrato che vi è sempre nel residuo una porzione di aria flogisticata o impura. I nostri Avversarj non hanno osservato quest' ultima aria, poichè non hanno messo alle prove dell' Eudionetro l'aria restante. E poi nelle sperienze eudiometriche, essi non prendono che due parti d'aria nitrosa contro una d' aria pura; ciò che è assolutamente insufficiente, e rende falsi tutti i calcoli ch' essi hanno fatto sopra l' acido e l' aria nitrosa. Io ho dimostrato che abbisognavano almeno tre parti d'aria nitrosa contro una d' aria pura 2. Nell' istante della combustione del carbone nell' aria pura, la campana si riempie d' una nube ciò che dinota la presenza dell' acqua 3. il carbone non si può dire una *sostanza semplice*; egli è composto di differenti principj fissi, terra, alcali, ferro, manganese ec. combinato con dell' acqua dell' aria infiammabile, dell' aria fissa, dell' aria flogisticata, ed il principio che si trova nel petto degli animali. Quando s' abbrucia il carbone questi differenti principj fissi restano sotto forma di cenere. L' acqua è volatilizzata con le arie. L' aria fissa e l' aria flogisticata o impura si sviluppano coll' aria infiammabile. Quest' ultima ed una porzione d' aria pura abbruciano insieme e lasciano in libertà la loro acqua, il che contribuisce a formare la nube spessa che si scorge in tempo della combustione. Il residuo della combustione delle due arie dà una porzione d' aria impura o flogisticata. Inoltre la porzione d' aria pura che

Digitized by Google

rimane combinandosi col medesimo principio che si trova nel petto degli animali, forma un' altra porzione d' aria fissa. Quest' ultimo principio trovasi nel carbone colle arie, l' acqua, e le altre sostanze che vi sono; forse vi è combinato in certa qual maniera, che gl' impedirà di manifestare le sue proprietà, e di poter convertire l' aria pura in aria fissa nello stato ordinario del carbone. Non potrà produrre quest' effetto se non quando sarà sviluppato e libero.

Mi si opporrà forse che questo principio, che dissi essere lo stesso di quello che si ritrova nel petto degli animali, è quello che si chiama il *carbone puro*, poichè io convengo che unito all' aria pura, la cangia in aria fissa, e che la difficoltà proposta che il carbone ad un calore di 32 gr. non cangia l' aria pura in aria fissa, come fa il principio che trovasi nel petto degli animali, è la medesima secondo il mio sistema. Si potrebbe aggiungere che il carbone puro è sempre combinato con altri principj, e non gode delle sue proprietà se non quando è libero.

Se si facessero somiglianti confessioni come parmi che si sarebbe obbligato di fare, noi saremmo ben tosto d' accordo: in tal caso saremmo forzati di convenire 1. che il carbone non è un essere semplice: 2. che il carbone sotto forma di carbone non è mai quel *carbone* puro di cui si parla. Ma questo *carbone* non sarebbe che uno dei principj sottili del carbone. Ora noi compren-

Digitized by Google

deremmo allora che quel principio sottile si può trovare nel sangue, e attraversare le tonache dei bronchj per unirsi all' aria pura nelle ramificazioni della trachea arteria, ciò che assolutamente è impossibile di supporre del carbone sotto forma di carbone. Ma qual' è la natura di questo principio sottile?

Qualunque sia poi il nome che gli si vuol assegnare o di *principio del calore*, o di *causticò*, o di *carbone* o tutt' altro, io penso che sia quello che si trova nel sangue in tutta l' economia animale come nella calce calcaria, e nella calce metallica. Queste sostanze esposte all' aria atmosferica sono immediatamente combinate con dell' aria fissa benchè essa non esista nell' atmosfera in una quantità sensibile, lo che mi fa credere che questo sia un nuovo prodotto.

Mi si è obbiettato che nell' aria atmosferica vi possa essere una quantità d' aria fissa molto considerevole p. e. un quarantesimo senza che turbi l' acqua di calce. Ho dunque ripetuto l' esperimento, e posso assicurare che avendo introdotto un cinquantesimo d' aria fissa in una massa d' aria coll' apparecchio a mercurio, ed avendola fatta passare nell' acqua di calce, essa si è turbata; ma la seguente difficoltà è più forte.

„ Se la calce viva (dicono) o le calci me-
„ talliche combinandosi coll' aria pura, questa ve-
„ nisse cangiata in aria fissa, in conseguenza di
„ ciò dovrebbero stando in contatto coll' aria pu-

Digitized by Google

„ ra, cangiarla in aria fissa; chiudendo dunque „ dell' aria pura in una campana con queste calci „ si dovrebbe tutto convertire in aria fissa o aci- „ da, ciò che non avviene „.

Ecco la maniera colla quale ha cercato di ri- spondere a questa sperienza. „ l' aria fissa versata „ nell' atmosfera da numerose cagioni, si decompo- „ ne a poco a poco: quest' aria decomposta in par- „ te non gode più alcuna delle sue qualità, ma „ essa contiene ancora una porzione del principio „ col quale era combinata: allora essa ne può „ prendere un' altra porzione alla calce, e questa „ seconda porzione basterà per rendere a quest' „ aria fissa tutte le sue prime qualità, laddove „ l' aria pura non può levare alla calce una quan- „ tità sufficiente di questo principio per passare „ allo stato d'aria fissa o acida „.

Ma qualunque poi sia il principio, che com- binato coll' aria pura produce l' aria fissa, egli è certo: 1. ch' esso si trova nel petto degli animali: 2. che ad un calore di 32 gr. egli cangia l' aria pura in aria fissa: 3. che per conseguenza non può essere il carbone in natura: 4. che questo principio non è l' aria infiammabile, imperocchè quest' aria, tenuta coll' aria pura ad un calore su- periore a 32 gr. non produce aria fissa, ed anche nella sua combustione coll' aria pura dà poco o niente di aria fissa, ma dell' acqua carica di aria nitrosa.

Esiste dunque nell' aria infiammabile una so-

Digitized by Google

stanza qualunque differente 1. del carbone 2. del principio che nel petto degli animali cangia l'aria pura in aria fissa; questa sostanza è sottilissima e si può dissipare attraverso i vasi quando quest' aria è pel suo stanziare nell' acqua decomposta.

Ecco dunque due principj particolari la cui esistenza sembra stabilita benissimo; uno che combinato coll' aria pura, forma l' aria fissa o acida; e l' altro che combinato con questa medesima aria pura, forma l' aria infiammabile. Essi differiscono dal calore ordinario, il quale non altera l' aria pura.

Il principio che si trova nel solfo, nel fosforo, nè metalli, e costituisce il vero flogisto, è forse quello che unito all' aria pura forma l' aria fissa, o quello che forma l' aria infiammabile, o infine l' aria infiammabile stessa? Si comprende quanto sia imbarazzata la filosofia nel trattare del fuoco e delle sue combinazioni, imperocchè noi non possiamo afferrare questa materia se non colla nostra particolare maniera di vedere.

Nondimeno sembra cosa certa: 1. che il principio, il quale unito all' aria pura forma l' aria fissa, sia una modificazione della materia del fuoco, o del calore che noi scorgiamo nella calce: 2. che quello che unito all' aria pura forma l' aria infiammabile sia pure una modificazione del fuoco, nella quale il fuoco è molto più abbondante, ed unito all' acqua: 3. che questi due principj hanno molta analogia poichè essi agiscono parimenti sulle

Digitized by Google

sulle calci metalliche, annerano la calce d' argento, di mercurio, rendono attirabili quelle di ferro ec. 4. che nonostante esse sono realmente distinte come noi l' abbiamo provato, 5. che il flogisto del solfo, dei metalli ec. è il principio dell' aria *infiammabile*, o la stessa aria infiammabile, poichè queste sostanze danno fiamma, ciò che non fa il principio che forma l' aria fissa; 6. che alcuni metalli o fors' anche tutti, contengono nonostante il principio, che unito all' aria pura, forma l' aria fissa, poichè ho fatto vedere che nella loro detonazione col nitro vi è una porzione d' aria fissa prodotta.

Ma sarebbe forse la stessa aria infiammabile in istato concreto, o soltanto il suo principio, il quale unito all' aria pura forma quest' aria che trovasi nei metalli, nel solfo ec. e costituisce il flogisto? Amo meglio credere che sia l' aria infiammabile concreta che trovasi quivi come negli olii, nello spirito di vino, ec. Mi appello alle prove che ho accennate altrove.

Scorgesi da ciò in che differisca la mia maniera di pensare da quella degli altri Fisici, i quali come me sostengono la dottrina del flogisto: 1. essi credono che il flogisto unito all' aria pura formi l' aria fissa ciò ch' io non credo; 2. che l' aria pura unita alle calci metalliche vi si trovi sotto forma d' aria fissa o acida, e nulla sembrami provare che vi sia piuttosto sotto questa forma che sotto quella d' aria pura; 3. essi non parlano dell'

Digitized by Google

acqua, la quale secondo tutti i sistemi si deve trovare in tutte le combustioni, poichè si conviene che l'aria pura ne contiene molta e ch'essa è assorbita; 4. io penso che queste calci siano combinate anche con una materia di fuoco qualunque che si chiamerà *causticon* o con tutt'altro nome che più piaccia; 5. inoltre io credo che l'aria infiammabile ritrovisi nel solfo, ne' metalli, e che formi il vero principio infiammabile o flogisto.

Del resto tanto col attenersi alla dottrina comune dei partigiani del flogisto, che l'aria pura è cangiata in aria fissa in tutte queste operazioni, quanto col sostenere la mia opinione, egli è sempre vero che le risposte che noi facciamo agli Antiflogistici danno una soluzione soddisfacente degli esperimenti ch'essi ci oppongono.

Farò osservare ancora che non senza sorpresa ho veduto che il Sig. BERTHOLLET chiama l'acido marino ordinario *base acidificabile* (p. 223. settembre 1788. *Journ. Phys.*): conforme questo sistema, le basi acidificabili sono il solfo, il fosforo, ec. i quali non sono acidi, e non lo divengono se non mediante la loro combinazione coll'aria pura. Nondimeno l'acido marino ordinario è uno degli acidi più potenti che esista, sopra tutto quando è concentrato.

Tali sono le ragioni che si adducono dall'una e l'altra parte per sostenere le due dottrine: tocca al Leggitore di pesarle, e di dire s'egli trova

Digitized by Google

la quistione bastantemente chiara, altrimenti egli sospenderà il suo giudizio, ed aspetterà ulteriori sperimenti.

In quanto alla nuova nomenclatura mi rimetto a quanto è stato detto negli ultimi quaderni del Giornale Fisico.

Delle arti. Quantunque non si possa disconvenire che le arti utili ordinariamente non siano dovute che a genj inventori, il più delle volte privi di coltura, i quali non hanno cercato che di soddisfare ai bisogni incessanti; che le arti aggradevoli non siano state immaginate se non per rimediare all' ozio, alla noja, al lusso, e ad altri vizj dello stato sociale; egli è però vero che queste arti non son giunte alla loro perfezione se non quando furono sottoposte ai lumi dei Letterati. L' Inghilterra a questo riguardo supera tutte le altre nazioni, poichè è già lungo tempo che i Letterati sono penetrati nelle Botteghe degli Artisti, e ne hanno perfezionato i processi, o che gli Artisti medesimi hanno coltivato le scienze. Per tal maniera non si può senza la più alta ammirazione vedere le grandi manifatture inglesi, delle quali se ne osservano in ogni città; anzi ogni angolo ne ha delle particolari.

Quello che sovra ogni altra cosa rende superiori queste manifatture è l' attenzione che si ha di risparmiare le opere di mano col supplirvi con machine ingegnose; di modo che l' operajo fa meno che può, e d' ordinario non deve far altro che

Digitized by Google

dirigere le macchine che eseguiscono tutto. Così MANCHESTER è tutto impiegato nella filatura dei cotoni ed in lavorarli. Colà trovansi quelle belle macchine che fanno girare migliaja di rochetti: la macchina che scardassa il cotone, lo mette immediatamente in grossi cordoni, e poi in fili della più grande finezza ec.

Birmingham è occupato nei lavori dei Chincaglieri, ivi si fanno dei piatti in tola, in cartone ec. dei bottoni, dei lavori di rame argentato, altri d'acciajo ec. e le macchine sono parimenti la più gran parte dell'opera; ivi i Sigg. BOULTON e WATT hanno stabilite le prime trombe a fuoco di fresca invenzione.

Ne' contorni di Birmingham trovansi delle eccellenti miniere di ferro che arricchiscono le belle fabbriche del Sig. WILKINSON: questo celebre Artista fratello del Dr. PRIESTLEY travaglia il metallo colla maggior perfezione dell'arte; è lui che fonde tutti i grandi cilindri e condotti necessarj per le trombe a fuoco de' Sigg. WATT e BOULTON. Tutte le sue fucine sono messe in opra per mezzo delle stesse trombe a fuoco, le quali facendo le veci di soffietto, somministrano una corrente d'aria necessaria a mantenere il fuoco (Veggasi ciò che si è detto parlando delle fucine di Creusot vicino di *Montcenis* stabilite conforme questi principj dal Sig. WILKINSON fratello di quello di cui facciam parola. *Cahier de Ianvier* 1787.)

Digitized by Google

Quivi s' impiegano come in tutto il rimanente dell' Inghilterra i carboni di terra tanto per fondere le miniere, quanto per eseguire la loro fusione e convertirle in ferro. Questo carbone è ridotto in *coak* e si segue il bel processo del Milord DUNDONAS, e si conservano tutti i prodotti che somministra questa semicombustione del carbone.

Per questa operazione si mettono in opra venti fornelli fabbricati di mattoni, disposti nella medesima linea in distanza l' un dall' altro di circa 4. 5. piedi, e costruiti a un dipresso come i fornelli di chimica a riverbero: sono cilindrici, avendo interiormente circa quattro o cinque piedi di diametro ed un piede di spessezza: la loro totale altezza è di 8 o 10 piedi, e terminano in coni troncati; l' estremità del cono è chiusa con una lastra metallica. Si è fatta superiormente un' apertura laterale di circa un piede e mezzo, alla quale si applicò un condotto della stessa grandezza che termina sotto un grande terrazzo fatto a volta: questo terrazzo è distante solo qualche piede dai fornelli e si estende sopra una larghezza di 20 a 30 piedi. L' interiore rappresenta una superficie unita è ben cementata, la quale ha un leggier declivio in tutta la sua lunghezza: l' estremità inferiore ha un secondo declivio verso il lato opposto ai fornelli di maniera che tutti i vapori condensati si riuniscono in un sol luogo da dove parte un tubo che gli conduce ad un serbatojo comune. La parte superiore di questo terrazzo è tutta coperta di

Digitized by Google

lamine di piombo che formano dei piccoli serbatoi separati a cagione del declivio di tutto il terrazzo. Alla parte superiore di questo terrazzo viene continuamente portata una corrente d'acqua fredda, (per mezzo della stessa tromba a fuoco), di maniera che quest'acqua serve di un continuo refrigerante. Cotesti piccioli serbatoi si possono vuotatare intieramente quando si voglia. Intesa che sia questa costruzione, ecco il processo che si siegue.

Si riempiono di carboni i fornelli avendo cura di porre i pezzi in maniera che l'aria possa circolare con facilità in tutta la massa: vi si pone poscia il fuoco nel focolare coll'usual metodo lasciando aperto il cenericcio e molti altri piccoli registri o aperture che si trovano in tutto il contorno del fornello dal basso all'alto. Quando il carbone è ben acceso alla sua parte inferiore si chiude più o meno il cenericcio ed i differenti registri per non lasciare che la corrente d'aria necessaria, come nelle cataste di carbone di legno. Il fuoco si propaga in tutta la massa; una porzione d'olio di carbone di terra è volatilizzato, e passa per l'apertura laterale nelle camere inferiori del terrazzo, ivi si condensa, ed allora scola nella parte più più declive per trasferirsi nel comune serbatojo di cui abbiamo fatto menzione.

Quest'olio forma un catrame preziosissimo, e per alcuni riguardi preferibile al catrame cavato dai pini, abeti ec. poichè esso penetra più addentro nei legni, e per conseguenza allontana

Digitized by Google

molto più a cagione della sua amarezza gli insetti che foracchiano i legni dei vascelli. In Inghilterra se ne fa grand' uso nella marina mercantile, ma poco finora ne' vascelli da guerra.

Terminata che sia la distillazione, si chiude esattamente il cenericcio e tutti i registri, e si lascia raffreddare il fornello. Allora si cava il *coak* fatto a perfezione ed atto a fondere la miniera, ad usarsi nella fucina, ed a bruciarsi negli appartamenti ec.

Il Sig. Milord DUNDONAS nelle sue manifatture in Scozia ne cava pure colla stessa operazione l' alcali volatile: ma non l' ho veduto a fare dal Sig. WILKINSON.

Questo Signore non crede che le occupazioni della Nobiltà sian limitate nel molestare i suoi vicini, nell' andar a caccia d' un lepre, nell' atterrare un cervo, un cinghiale, inseguire una volpe, o a ruinarsi a Londra nel giuoco ec. . . . e poi venire ad esigere delle pensioni sui tesori pubblici come s' egli fosse stato ruinato per servigio della patria. Egli è lungi dal credere di derogare alla sua nascita col rendersi utile ai suoi concittadini, e coll' impiegare il suo tempo nel far delle scoperte alle quali lo conducono le sue grandi cognizioni.

Egli è giunto a decomporre il sal marino in grande, e ad ottenerne separatamente l' acido e l' alcali: riunendo quest' acido coll' alcali ammoniaco da lui ottenuto dal carbone, ne forma il sal

Digitized by Google

ammoniaco, e in tal modo impedisce l'uscita di tant' oro che si trasportava in Egitto e altrove per avere questa sostanza necessaria in molte arti.

Questa è la maniera con cui la Nobiltà Inglese cerca di distinguersi da quella degli altri paesi, e forse è la più reale cagione del potere preponderante che ha presentemente l'Inghilterra. L'Inglese è troppo instruito e troppo saggio per nulla accordare alla sua nascita. I primarj del Regno non occupano carica alcuna se non ne sono degni, mentre il più semplice particolare può ascendere ai primi impieghi col talento e col merito. Questo è quello che conserva quella grande emulasione in tutti gli ordini dello stato, e tutte le classi dei cittadini.

La decomposizione del sal marino per ottenere separatamente l'acido e l'alcali è della massima importanza per l'uso continuo che si fa di queste due sostanze nelle arti.

L'alcali di questo sale più distintamente conosciuto col nome di *natro* è necessario per le vetraje, i saponi, le liscive, e forse potrebbe servire per le nitraje o nitro nella polvere; imperocchè la potassa o l'alcali vegetabile diviene semprepiù raro a misura che si distruggono le foreste, e che aumenta la popolazione, l'uomo è costretto di estendere la sua coltura; e nel nitro non v'è che l'acido che concorre alla detonazione. Egli è dunque certo che qualunque sale in cui entrasse quest' acido nella medesima proporzione sarà così buono

Digitized by Google

quanto il nitro ordinario. Ora, si trova a un dipresso tanto acido nitroso nel nitro di natro, quanto in quello di potassa, poichè il primo contiene 0,29 di acido, ed il secondo 0,30, laonde non ho osservato differenza nella loro detonazione sui carboni ardenti. Si potrebbe dunque sostituire agevolmente il natro alla potassa quando questa divenisse troppo rara.

Egli è lungo tempo che si è cercato di decomporre il sal marino; forse la natura lo eseguisce in grande, poichè si parla di laghi considerevoli nelle pianure d' Amone, i quali si diseccano ne' grandi calori e se ne trae del sal marino mescolato di molto natro. Sembra che questo natro sia dovuto alla decomposizione del sal marino; ma supponendo che ciò sia, ignoriamo la maniera con cui la natura opera questa decomposizione e tutti i Chimici che cercano già da lungo tempo come essa decomponga questo sale, non vi sono per anco giunti con questo processo.

L' immortale SCHEELE posto avendo del ferro nell' acqua ove eravi disciolto del sal marino, osservò che il ferro era intaccato dall' acido marino ed avendo esaminato la sua dissoluzione vi trovò del natro libero. Ma non credo che siasi tentato in grande questo processo; è in vero difficile sarebbe d' ottenere il natro senza essere imbrattato di ferro, il che c' impedirebbe di usarlo nelle arti.

Digitized by Google

Si è tentato di fare questa decomposizione colle calci di piombo: a quest' effetto si mette in grandi tini di piombo o di legno una certa quantità di sal marino e di litargirio umettandoli leggiermente: si agita questo miscuglio con grandi spatole di legno per diverse ore; a poco a poco si aggiunge dell' acqua; per ultimo si vede il piombo prendere un bel colore bianco; è questo il sal marino di piombo, o piombo corneo, cioè il piombo unito all' acido marino; ed il natro reso libero si discioglie nell' acqua. Si lava questo sal marino di piombo con molt' acqua e si toglie tutto l' alcali. Quest' acqua si raccoglie in tini ove si fa svaporare e se ne ottiene l' alcali o il natro cristallizzato.

Il sal marino di piombo si riduce in piccoli pani e si disecca nella stuffa; si fonde in crogiuoli e dà una massa d' un bel giallo la quale nella frattura trovasi aggugliata: è una specie di massicot il cui colore è bello nella pittura. Forse questa massa ritiene una piccola quantità di acido marino.

Il Sig. TURNER a Londra si serve a un dipresso di questo processo per decomporre il sal marino; ma egli è un poco dispendioso.

Si è pure tentato d' avere questa decomposizione colla calce viva. Il Sig. ACHARD ha fatte molte sperienze per giungervi, ma senza effetto; pure sembra che altri siano stati più fortunati, ma cotesta operazione non è conosciuta.

Vi è una maniera di fare questa decomposizio-

Digitized by Google

ne che sarebbe sicurissima, ma forse riuscirebbe troppo cara. Si dovrebbe versare in adattati apparecchj l'acido vetriuolico sopra il sal marino; l'acido marino si svilupperebbe e passerebbe ne' palloni, ed il residuo sarebbe vetriuolo di natro, o sal di glaubero. Poscia si decomporrebbe questo vetriuolo calcinandolo col carbone. L'acido vetriuolico si svilupperebbe sotto forma d'acido sulfureo, ed il natro dimorerebbe puro. Si discioglierebbe nell'acqua, si filtrerebbe, e si farebbe cristallizzare. Ma si dovrebbero fare diverse operazioni, e si dovrebbero comprare il sal marino, l'acido vetriuolico, ed il carbone. Egli è però vero che mettendosi al lido del mare, il sale non costerebbe gran cosa e poi si potrebbe guadagnare l'acido sulfureo convertendolo in acido vetriuolico. Ciò si potrebbe fare col riscaldare il vetriuolo di natro ed il carbone in vasi chiusi p. e. in storte il cui collo terminasse in grandi camere somiglianti a quelle in cui s'abbrucia il solfo. Del resto il solfo è a così buon prezzo che l'acido vetriuolico fatto in grande sul luogo medesimo sarebbe una piccola spesa. In questa maniera si otterrebbe l'acido marino puro in gran quantità, e si potrebbe fare in grande del sal ammoniaco cavando l'alcali volatile tanto dai carboni come fece il Milord DUNDONAS quanto dalla combustione delle materie animali, come fece il Sig. BAUMÉ nella sua manifattura del sal ammoniaco vicino Parigi. Questo celebre Chimico

abbruciava in convenienti vasi i cenci di materie animali p. e. stoffe di lana, di seta, di peli, ec.

Si potrebbe decomporre nella medesima maniera il vetriuolo di natro che sovente si trova in fonti salate come nel Lorenese.

Non sarebbe forse l' acido vetriuolico cangiato tutto in acido sulfureo, ed una parte in solfo, lo che formerebbe un fegato? Questo fegato potrebbe in vero essere decomposto dall' acido acetoso o qualunque altro acido vegetabile, e si otterrebbe un sal acetoso di natro: e siccome quest' acido si decompone con grande facilità dal fuoco, col riscaldarlo si otterrebbe l' alcali puro; ma cotesti acidi vegetabili sarebbero dispendiosi.

Tali sono le attuali nostre cognizioni sopra la decomposizione del sal marino. La sua utilità moltiplica le ricerche, e sicuramente in breve si otterrà in grande, ed il processo si renderà pubblico.

Del rimanente si avrà un nuovo motivo, poichè l' acido marino, di cui fino adesso poco si servirono le arti, tosto diverrà di un grande uso. SCHEELE, i cui travagli sono noti a tutti, aveva osservato, che l' acido marino deflogisticato distruggeva i colori. Il Sig. BERTHOLLET avendo ripetuto quest' esperimento in grande, propose d' applicarlo all' imbianchimento delle tele ec.

Si sono fatti dei tentativi, che riuscirono ottimamente, e si è di già impiegato in alcune manifatture di Francia. Il Sig. VALETTE si trasferì in

Digitized by Google

Inghilterra ove ha fatto sopra quest' oggetto uno stabilimento in grande a Liverpool.

Si prende una parte d' acido marino deflogisticato che dia all' areometro del Sig. BAUMÉ 94 ovvero 95 diviso in 100 parti. Vi si aggiungono 4, 5, ovvero 6 parti d' acqua. Vi s' immergono le tele, che vi si lasciano soltanto per alcuni minuti. Si levano prontamente, e si lavano in correnti d' acqua, si fanno diseccare, e sono bianche.

Ho dimandato se questa operazione non altera il *nerbo*. Mi hanno risposto che quando l' operazione è ben fatta, la tela non s' indebolisce, mentre che coll' ordinario imbianchimento, essa perde un terzo della sua forza. E in vero l' acido marino deflogisticato ha niuna acidità, e non è che acerbo: ma quando ha levato alla tela la sua parte colorante, egli passa allo stato di acido marino ordinario, ed è allora ch' esso può abbruciare la tela se non si leva prontamente, e tosto non si ponga nell' acqua *.

* Questo ramo è interessantissimo per una piccola provincia il Beaujolois vicino il mio paese (la Clayette en Maconnois), ove si fabbrica una gran quantità di tele. L' imbianchimento delle tele è dispendiosissima e tolgono i legni rari di questa provincia. Del resto il tempo che richiede quest' imbianchimento nuoce molto al commercio. Coverrebbe dunque cercare di stabilire questo processo, e sarebbe facile. Tutti i materiali trovansi in vicinanza. Si costruirebbero le fabbriche vicino di Roano sul territorio d' Avergna ove il sal marino è

a

Digitized by Google

Ma ritorniamo alle manifatture che trovansi vicino Birmingham. Il Sig. KEIR ne ha delle bellissime in distanza alcune miglia da quella Città, ove ha voluto che l' accompagnassi. Questo celebre Chimico vi converti il litargirio in minio. Si sa che tutto proviene dal far riverberare la fiamma sopra il litargirio con una gran corrente d' aria, per cui una parte si combina per formare il minio. Vi decompone anche diversi sali neutri con cui fa il sapone. Gli olii essendo rari in Inghilterra, sovente si fa uso per il sapone, degli olii animali, e si colorano con un olio giallo vegetabile.

In altra parte vi sono le belle manifatture de' vasellami di terra del Sig. WEDYEVOOD. Mi dissero che quest' Artista fa uso di una bella argilla che la colora in nero bruno colle scorie di ferro e di magnesio che le macina ne' molini. Quelle di color blò sono fatte colle calci di cobalto. In quanto alle belle forme ch' egli sa dare a tutte le sue opere sono copiate dai superbi vasi etruschi posti nel museo Brittanico di Londra, e che la Nazione deve al fervore patriotico del Sig. Cav.

---

a buon prezzo. Si caverebbe il solfo dalle miniere di rame di Saint Bel e di Seizi; vi è una bella miniera di manganese a Romaneche vicino Mâcon poco distante da Roan. Si comprende che sarebbe cosa facile di fare siffatto utile stabilimento. Questo soggetto sarebbe degno d' occupare l' amministrazione provinciale di questa provincia, l' accad. di Lione o di Villafranca.

Digitized by Google

HAMILTON. Queste forme sono infinitamente più bizzarre di quelle che sono in uso nelle nostre manifatture e in quell' altre d' Europa. Ignoro perchè non lo immitiamo poichè que' vasi etruschi sono tutti incisi. I Sigg. dell' Abbazia di Santa Genoveffa a Parigi ne hanno alcuni ne' suoi gabinetti.

I Sigg. WATT e BOULTON hanno impiegato tutti i loro talenti nella costruzione delle nuove trombe a fuoco. Nelle antiche il vapor dell' acqua faceva rimontare il pistone, il quale poi discendeva ancora per la sola pressione dell' atmosfera. Il Sig. WATT immaginò d' impiegare il medesimo vapore per far discendere il pistone, lo che moltiplica infinitamente l' effetto della macchina.

Questi due Letterati sono giunti ad applicare questa macchina a tutto. Abbiamo già veduto, che nelle fucine ec. essa supplisce alla corrente d' acqua che altre volte credevasi indispensabile ai soffietti ec. ec.

Ma convien vederne i prodigiosi effetti nell' *Albion mill* o molino d' Albione a Londra. Questo molino è fabbricato sulle sponde del Tamigi, il quale per un piccolo canale giunge al mezzo del edifizio. Una sola tromba fa muovere venti mole ne' differenti ordini dell' edifizio: essa solleva i sacchi di grano dal batello che li porta fino al più alto appartamento ec. Il calderone che contiene la macchina riscalda le stuffe ove si diseccano i grani, ec. Finalmente una sol macchina può ma-

Digitized by Google

cinare fino a 540 sestieri * in 24 ore?

I menzionati Letterati hanno trovato il mezzo d'evitare quel fumo denso che produce la gran quantità di carbone necessario a riscaldare il calderone. Ciò consiste nel farlo consumare col dirigere delle correnti d'aria. In tal maniera risparmiano il combustibile ed evitano quel fumo sì spiacevole soprattutto in una gran Città. Il Sig. BOULTON ha costruito nella sua bella campagna a Soho ove ho passati dei momenti piacevolissimi, un picciolo edifizio di 50 piedi circa di lunghezza sopra 20, ovvero 25 di larghezza e in un sol appartamento per battere le monete di rame d'Inghilterra per mezzo di una tromba a fuoco, come di già se ne serviva nella sua bella manifattura de' bottoni per tagliare le lamine di rame che formano il bottone. „Io solo vorrei, mi disse egli, battere „ ogni anno, nel mio piccolo edifizio, la moneta „ che si batte in tutta l'Europa. Vi è però della „ differenza tra questo edifizio e quello del palaz„ zo delle monete di Parigi. Ecco ciò che vi ro„ vina in Francia, è il lusso che regna dappertut„ to, con molto voi fate poco, e noi con poco „ facciamo molto. Questo Palazzo è immenso e „ tutto pieno . . . e voi avete anche in diverse „ altre Città altri palazzi di monete „.

Il Sig. FRANKLIN scrisse al Sig. INGEN-HOUZ che si sono poste delle trombe a fuoco sopra

* Misura di Parigi che corrisponde a due mine.

Digitized by Google

dei batelli per salire le riviere, e ciò è riuscito a meraviglia.

Diversi particolari hanno costruito dei canali lunghissimi e dispendiosissimi. P. e. Milord DUDLEY ne ha fatto uno in queste parti per trasferirvi i carboni di terra a Birmingham. Ma questi canali sono senza lusso atti solo al loro scopo. Le porte delle cateratte non hanno che sette piedi di larghezza, per conseguenza i naviglj che abbisognano, hanno la medesima dimensione sopra una lunghezza di 60 a 70 piedi. I canali sono pure strettissimi e bastano solo pel passaggio di due batelli. Da questa economia ne segue, che siffatti canali sono eseguiti con prontezza . . . In Francia colla nostra mal situata magnificenza ci ruiniamo: non si finisce mai nulla: ecco i canali della Picardia, della Provenza, della Borgogna, di Charlois ec. che non si termineranno in molti anni, e che sono la ruina delle provincie che fanno le spese.

O saggio popolo e felice! Voi non avete nè scuola, nè Professori pagati dalla nazione per le arti, per il ballo, per le declamazioni . . . Ma tutti i vostri Cittadini hanno tanto che lor basta.

Si deve a questo patriotismo lo stabilimento della Società delle arti a Londra. Diversi ottimi cittadini di ogni condizione si sono riuniti, ed ogni anno distribuiscono dei premj a quegli che hanno fatte delle scoperte utili. In seguito essi pubblicano queste scoperte. Cotesta Società è ben lungi di

Digitized by Google

esigere incessantemente il denaro della nazione; In Francia si sono avvilite le anime coll'oro del tesoro pubblico; ciascuno crede aver diritto di esigere. In Inghilterra, l'onore di far del bene basta. Tutto quello che accorda la Nazione, è il privilegio, il quale costa circa 70 ghinee, di godere esclusivamente per un dato numero di anni, d' ordinario quattordici, dei frutti della sua scoperta. In tal maniera un Artista che perfeziona qualche cosa di utile, ha il privilegio esclusivo di operar solo su quest' oggetto per 14. anni; ma non è interdetto ad un altro di far qualche aggiunta a questo medesimo oggetto.

Tutte le arti sono talmente perfezionate in Inghilterra, che quella di fabbricare la birra, per semplice che appaja, è un travaglio particolare. Hanno delle immense tine di più centinaja di barili, ove fabbricano quelle birre tanto apprezzate il *poter* e l' *ail* che nel Nord queste birre sono sovente preferite ai nostri vini di Francia. Ma tengono secreto il processo. Hanno pure degli apparecchj immensi per la distillazione delle acque vite de' grani ec. ec. in una parola tutte le arti utili sono ivi portate al maggior grado di perfezione.

La pubblica considerazione che tutta l' Europa anzi l'Universo intiero ha verso questa nazione, e che merita per tanti titoli, mette alla moda tutto ciò che sorte da essa; di maniera che dappertutto si desidera avere ciò che viene dall' In-

Digitized by Google

ghilterra come una volta si voleva essere alla Francese. Le nostre pubbliche disgrazie ci hanno fatto perdere questa preminenza, e così terminano di ruinare il rimanente delle nostre belle manifatture. I nostri Operai non trovando presso noi occupazione, vanno ad arricchire i nostri vicini, e questa è un' osservazione fatta anche in Inghilterra. La più parte delle manifatture straniere è stata stabilita dai Francesi sia nel tempo della rivocazione dell' edito di Nantes, sia posteriormente.

Le scienze, in una nazione d' un così grande carattere, devono essere coltivate colla medesima superiorità. Così niun paese ha di più contribuito, e di più contribuisce ogni giorno al progresso delle cognizioni umane. È la patria di BACONE, di NEWTON, di LOCKE . . . ec. ec. Negli altri paesi d' Europa non si coltivano le arti se non per render piacevole l' ozio di quegli che sdegnano occuparsi in cose utili, come il commercio, l' agricoltura, ec. alcune viste sull' interesse pubblico sono interdette ai Cittadini; non rimangono dunque che le scienze e le arti frivole nelle quali si può occuparsi. Ma i ricchi non cercano che piaceri momentanei, e gli altri delle pensioni. Io parlo in generale.

In Inghilterra tutto tende al pubblico interesse. Dopo le discussioni parlamentarie, vengono le arti utili, l' agricoltura, le manifatture, il commercio, ec. Non entrano dunque nella carriera delle scienze che i Genj privilegiati stati fatti per col-

Digitized by Google

tivarle, e vi portano il medesimo spirito che anima il resto della nazione. Non si vedono nè alla Corte, nè presso i Grandi a cercare delle pensioni. Le loro Società sono libere, ed essi stessi ne sostengono le spese. Quando taluno si presenta per divenire membro non si richiede ch' egli si degradi coll' andarvi mille volte . . . Il suo nome è scritto sulla tabella per qualche tempo, e se piace a tutta la società, egli è ricevuto. . . Ma si dirà, l'uomo di talento che non ha fortuna deve ben chiedere i favori della nazione alla quale egli consacra i suoi travagli. In Inghilterra vi rispondono: *Esercitate i vostri talenti sopra oggetti che possono somministrare ai vostri bisogni*.

E poi G. G. ROUSSEAU non era ricco come non l'erano CORNELIO, RACINE, e DESPRÉAUX. Questi vili ed eterni adulatori pagavano la loro pensione con dei versi: così la loro Musa non ha potuto mai sollevarsi all' altezza di RODRIGO e di ORAZIO. *L' amour de l' argent ne laissa subsister aucune élévation dans les ames*, dice l'Abb. de MABLY parlando di RICHELIEU che tutto corrompeva coll' oro.

In quanto alla scienza della legislazione, e l' alta morale, l' Inghilterra ha di molto preceduto le altre nazioni. Da un secolo in qua il suo Governo è il più bello che abbiano mai avuto gli uomini. La forza pubblica vi è fondata sopra la sicurezza e la ricchezza dei Cittadini; è sempre la legge che agisce, non già i suoi ministri. L' assemblea

Digitized by Google

nazionale, sempre sussistente veglia incessantemente all' amministrazione . . . il che stabilisce in tutti gli ordini della società un' attiva benevolenza. Non vi è che quel Paese ove si sappiano fare sì grandi sacrifizj per la indigente umanità. Altrove tutte le leggi sono fatte per vantaggio dei ricchi: quivi esse favoriscono tutte le classi meno comode, poichè si sa che il ricco saprà bene farsi intendere s' egli sarà leso. Una delle più considerevoli è quella dei poveri, sovente essa sorpassa quella per gli affari pubblici, e ciononostante le volontarie contribuzioni sono immense. In niun luogo sono tanto moltiplicate le case di carità, e la maggior parte sono mantenute con volontarie contribuzioni. Attenzione, nutrimento, proprietà... tutto vi è ivi prodigalizzato per quello che trovasi in bisogno.

Agricoltura. Le manifatture non fanno in Inghilterra dimenticare l' agricoltura. Egli è noto che è uno dei paesi meglio coltivati dell' Europa; sebbene non penso che l' agricoltura sia ivi portata a maggior perfezione quanto nelle nostre ricche provincie di Francia.

Ma la parte in cui gli Inglesi sorpassano gli altri popoli, è l' educazione degli animali domestici. V' impiegano tutta la possibile attenzione, onde hanno delle bellissime razze.

Le loro lane sebbene non siano così fine quanto quelle di Spagna, sono più lunghe, e a loro servono per fare delle stoffe belle e forti,

Digitized by Google

ma un poco dure. I montoni sono sempre messi in recinti o nelle praterie il che rende belle le lane, e più vigorosi gli animali,

Rinomati sono i loro cavalli per la forza ed agilità. Si sa che per avere la razza dei *Corridori* hanno essi avuto degli stalloni arabi dei quali alcuni sono stati comprati in Francia. Hanno poi incrocicchiate queste razze con delle specie più forti; ed hanno avuto la specie di *cacciatori* che hanno più corpo che i *Corridori*, ma sono meno leggieri. Infine i cavalli per le grandi vetture hanno molto corpo, sono grandi, ed un poco allungati.

I Cavalli da caccia essendo moltiplicatissimi, ora s'impiegano per le carrozze de' particolari e per le vetture pubbliche. Queste non sono più enormi masse, ma sono carrozze ben fatte che vanno in tutto il regno con somma facilità, e non sono più care delle nostre grandi e villane Diligenze di Francia, che rovinano le strade. Gli stati generali le riformeranno infallantemente per adottare la moda inglese.

Le strade sono un oggetto importante dell' interesse pubblico. Nella più gran parte dell' Inghilterra, esse sono mantenute a spesa del viaggiatore. Vi sono qua e là degli steccati ove si esige per ordine del Parlamento una leggiere imposta da ciascun viaggiatore, ma che basta pel mantenimento delle strade. Si ebbe gran cura è vero delle strade. Il peso delle vetture è fissato, e

Digitized by Google

quanto più la carica è grande, tanto più larghe devono essere i quarti delle ruote, di maniera che la ruota invece di tagliare la strada non fa che rassodarla. Ho veduto dei quarti di ruota larghi più di 14. poll. e rivestite di quattro grandi fascie di ferro. Io credo che presso noi sussista un ordine somigliante, ma che non si eseguisca, o si eseguisca male.

Mercè di questa grande attività e continue attenzioni l' Inghilterra è giunta a quell' alto grado di potere, sebbene il suo suolo le rifiuta un gran numero di cose, che il lusso ha reso di prima necessità, come il vino, la seta, l' olio d' ulivo, il bel lino ec.

La Francia è ben lungi di quel grado d' attività, quantunque il suo suolo ricco e vario le possa tutto somministrare abbondantemente. Essa ha ogni sorta di grani, e di piante commestibili, ed una quantità immensa di alberi, che le forniscono i migliori frutti. Le sue canape ed i suoi lini sono della prima qualità (v. sopra questo soggetto la bella Mem. del Sig. Ab. ROZIER coronata a Lione), e la coltivazione potrebbe essere di molto accresciuta. Niun paese è arricchito come noi di vigne delle quali ne abbiamo d' ogni specie. Confessiamo però che questa coltivazione è molto negligentata, poichè i vini di diverse nostre provincie sono di qualità molto inferiore. Non si potrebbero migliorare come si è fatto a Champagne? Fa sorpresa come con una così grande quan-

Digitized by Google

tità di vini noi siamo tuttavia costretti di comprare le acque vite. Ciò proviene perchè noi non distilliamo in grande nè con bastante economia, come si costuma in Inghilterra, ove sonovi dei lambicchi immensi che si riscaldano col carbone di terra.

I gelsi sono disseminati nella più parte del regno: le nostre sete sono forti. Per qual fatalità si è costretto di farne venire delle forestiere con somme immense!

Gli ulivi sono parimenti abbondanti nelle nostre provincie meridionali, e bastar potrebbero a somministrare dell'olio pel nostro consumo, per le nostre fabbriche di sapone, ec.

Infine i nostri boschi di quercie, di faggi, di pini, di abeti ec. se fossero ben coltivati, basterebbero alle nostre costruzioni civili e navali, ed agli altri nostri bisogni.

Noi siamo anche ben situati per l'educazione degli animali domestici. Il Roussilon e le altre provincie vicine ci forniscono delle lane che in finezza non la cedono che alle prime qualità di Spagna. E nelle provincie del Nord noi ne potremmo avere di così belle almeno come quelle d'Inghilterra.

Il Sig. Presidente DE LA TOUR D'AIGUES ha allevato delle capre d'Angora ne' suoi poderi in Provenza, e si potrebbero moltiplicare.

Noi abbiamo delle belle specie di buoi che si potrebbero migliorare ancora collo scegliere i tori, ed incrocicchiando le razze.

Digitized by Google

Potremmo avere nelle provincie meridionali le razze de' cavalli arabi, barberi, e spagnoli; e nelle provincie settentrionali, le razze più forti. Incrocicchiando poscia con accuratezza queste razze, noi avremmo delle varietà più belle che gl' Inglesi.

I nostri muli della Provenza e di Poitou sono bellissimi; queste specie utili potrebbero parimenti essere migliorate colla scelta degli stalloni; e incrocicchiando le razze, si potrebbe moltiplicarle nelle altre provincie.

Abbiamo delle belle specie di porci in tutte le provincie.

Sebbene le nostre miniere non sembrino molto ricche, lo sono forse bastantemente per soddisfare ai nostri bisogni se fossero ben coltivate. Ma la scuola delle miniere si dovrebbe fare nelle miniere istesse.

Quelle di carbone sono abbondantissime nella maggior parte delle Provincie, ma molto mal coltivate; quel carbone ridotto in *coak* alimenterebbe le nostre fucine, le nostre vetraje; servirebbe a riscaldarci, e così si risparmierebbero i boschi.

Tutte le nostre provincie contengono delle miniere di ferro, e noi ne abbiamo delle buone specie come quelle delle miniere spatiche nel Roussillon, nel Delfinato ec. le quali sono della medesima qualità di quelle della Stiria, e si potrebbe cavare del buon ferro e del buon acciajo di cementazione: imperocchè è cosa sorprendente

Digitized by Google

che con tante cognizioni che vi sono in Francia noi siam necessitati di far venire i nostri acciari fini dagli stranieri. Ma in generale le nostre miniere di ferro sono mal coltivate: ed essendovi una scuola delle miniere, quelle di ferro non sono forse sotto la sua ispezione?

Le nostre miniere di rame ben coltivate basterebbero forse al nostro consumo.

Abbiamo anche delle miniere di piombo contenenti argento, delle miniere d'antimonio, ec.

Finalmente i mari da una parte, e diverse fonti dall'altra ci offrono dei sali in abbondanza: quanto vi sarebbe a dire, e a fare sopra questo obbietto! Perchè molti nostri sali non hanno più il credito di quelli del Portugallo.

Tutti questi oggetti sono le nostre vere ricchezze nazionali, ed alle quali i veri patriotti devono porre tutta la loro attenzione. Imperocchè quantunque sia ben lungi dal biasimare gli sforzi che si fanno per accostumare al nostro clima nuove piante usuali straniere, sosterrei sempre che non bisogna riguardare questi tentativi se non come cose di seconda necessità: la nostra ricchezza consisterà ne' nostri grani d'ogni specie, ne' nostri vini, ne' nostri olii, nelle nostre canape, ne' nostri lini, ne' nostri alberi fruttiferi, ne' nostri boschi, nelle nostre lane, ne' nostri cavalli, ne' nostri muli, nelle nostre mandre ec. Piaccia al Cielo che i travagli de' nostri Agricoltori siano diretti a questo scopo. Allora consiglierò di abbandonarsi seria-

Digitized by Google

mente alla coltivazione delle piante straniere per cercarvi nuove sorgenti di piacere e di ricchezze quando gli avremo condotti ad un grado di perfezione a cui possibilmente si può giungere e dalla quale noi siamo così lontani; ma presentemente ci distrarrebbe da cose la cui utilità è conosciuta.

Questi sono gli oggetti che sovra ogn' altra cosa debbono occupare la R. Società d' Agricoltura. Si è fatto conoscere al Re una grande verità. Che *gli Agricoltori erano la prima classe della Società*. Verità che non cesso di annunziare: ma conviene che questa confessione non sia sterile; si deve dunque trattare quest' uomo prezioso realmente *come il primo uomo dello Stato*. Non conviene far cadere sopra di lui tutti i pesi pubblici. Si deve impedire che i frutti de' suoi travaglj non passino intieramente in mani straniere. Imperocchè si può forse vedere senza commovimento quest' uomo di pene e di fatiche consumare tutti i suoi istanti ne' più duri travaglj, e sovente mancargli il bisognevole? Si devono obbligare i Proprietarj a fargli delle condizioni meno dure. . . .

Le ricompense distribuite dalla Società d' Agricoltura possono contribuire ad acquistare la considerazione dovuta all' Agricoltura, essendo stata divisa fra i coltivatori, i Magistrati, ed i Vescovi. Anche il Pubblico incominciando ad essere ben convinto che le prime classi della Società non sono che gli Oppressori, ha mostrato tutta la sua soddisfazione. L' accoglimento che questo medesi-

Digitized by Google

mo Coltivatore riceve dai Comizj agricoli, concorrerà al medesimo fine.

Una delle regole più utili per l' Agricoltura sarebbe quella di far prolungare la durata delle locazioni, senza pregiudicare però la libertà del Proprietario; poichè il dissi (Discorso del 1788), le nostre locazioni sono troppo corte, laddove quando sono lunghe il Coltivatore essendo sicuro di goder lungamente la sua possessione come se fosse una sua proprietà, vi fa dei miglioramenti i quali è sicuro di godere.

Richiedesi lungo tempo per migliorare un podere affittato, e farvi dei considerevoli avanzi, tardo traendosi il frutto; imperocchè tutta l' arte dell' agricoltore consiste nell' aumentare l' estensione delle praterie, tanto naturali che artefatte, e nel ben conservarle per nutrire il più gran numero di armenti ed arare frequentemente le terre in coltura. È necessario che queste arature siano ad una data profondità: generalmente sono troppo superficiali. Gl' ingrassi devono pure essere più abbondanti che sia possibile e lo saranno in proporzione del numero maggiore di armenti. Ma l' attento coltivatore non s' accontenta del concime del suo bestiame, egli ha cura di ammassare tutte le piante inutili de' suoi campi, come sono le felci, i ginestri, le foglie morte ec.; le fa putrefare in fosse o altrove, ne trasporta i terricci nelle parti più aride soprattutto nelle parti più elevate de' suoi campi; poichè le acque, e lo spandimento

Digitized by Google

dell' aratro giù strascinano continuamente le parti migliori della terra vegetabile principalmente ne' paesi montuosi: ed ecco perchè nella China ove l' agricoltura è nella massima perfezione si tagliano per terrazzi di distanza in distanza i campi che hanno molto pendio. Io l' ho fatto eseguire coll' istesso esito. Per questi terreni sarebbe necessario un aratro la cui orecchia in luogo d' essere inclinata al basso fosse rivolta in alto. Si è proposto di arare dall' alto in basso, ma oltrè che ciò stanca assaissimo le bestie, le grandi pioggie che succedono ne' temporali scorrendo l' acque per i solchi dell' aratro fanno dei burroni e dei guasti molto pregiudizievoli. Ne' terreni ove il pendio non è molto considerevole si lavora seguendo una diagonale.

Finalmente l' Agricoltore deve seminare le migliori specie di grani adattati al suo terreno: deve anche fare dei tentativi per moltiplicare le specie che si coltivano nelle provincie vicine il cui suolo è analogo al suo.

Uno dei prodotti più preziosi d' una possessione è l' educazione degli animali domestici, i quali sovente, rendono tanto, e talora anche più dei grani, tali sono le bestie cornute, i cavalli, i muli, i montoni, i porci, le differenti specie di volatili, ec. Un affittaiuolo ed una affittaiuola intelligenti trovano il mezzo di venderne ogni anno un certo numero che si suppliscono con quelli che allevano. Sono essi che possono perfezionare le

Digitized by Google

nostre razze degli animali domestici, come abbiamo veduto che si costuma in Inghilterra; poichè non è che nelle possessioni o poderi affittati che si possa allevare una gran quantità di questi animali. Le razze ed altri stabilimenti di questo genere posseduti dai ricchi sono più di peso che di lucro.

Non mi estenderò più oltre sopra tutti questi soggetti. Il vero Agricoltore li conosce (e io non scrivo per quelli che fanno l'agricoltore nelle città o nei gabinetti). Ma in generale il nostro Coltivatore è troppo miserabile per fare dei tentativi, i quali se per avventura non gli riescono nel primo anno potrebbero privarlo del necessario, ed i ricchi sdegnano cotali occupazioni così utili, e che riuniscono tanti piaceri. Convien sperare che i progressi che presso noi fa la ragione e la filosofia illumineranno la nazione e riformeranno a questo riguardo la sua opinione; e se si giunge a nobilitare l'aratro nell'opinione, cioè a rendergli giustizia, tutto il rimanente riescirà facile.

In una parola, si persuadano pure i ricchi proprietarj di qualunque rango essi siano, che non saranno disonorati col voler coltivare i loro campi, e nobilitare le manifatture. L'industria e l'attività della nazione faranno il resto. Tutte le nazioni d'Europa o piuttosto dell'Universo devono su di questo servirsi dell'esempio de' nostri vicini, gli Inglesi.

Porrò fine a quest'articolo col ripetere ciò

Digitized by Google

che ho detto sulle cognizioni che si dovrebbero dare all Agricoltore: ne' giorni consacrati al suo riposo si dovrebbe dar mano alla sua istruzione. Alcune cognizioni mineralogiche, come sarebbe delle terre, soprattutto quelle de' luoghi ch' egli abita, gli sarebbero della massima utilità; gli s' insegnerebbe come mescolarle per renderle più fertili. Gli si potrebbero fare degli estratti delle migliori opere d' Agricoltura che fossero alla sua portata, e si sceglierebbe sempre ciò che meglio si converrebbe al coltivatore a cui c' indirizziamo; così al vignaiuolo si parlerebbe delle differenti maniere di coltivare la vigna, di fare il vino ec. Gli si darebbero nello stesso tempo alcune nozioni de' grandi fenomeni della natura; collo spiegargli il peso dell' aria atmosferica, gli si farebbe conoscere il barometro, ed i suoi usi, vi dovrebbero essere almeno uno o due di questi stromenti in ciascuna parrocchia in Chiesa o in qualch' altro luogo pubblico, come pure un termometro; una piccola macchina elettrica la quale gli farebbe conoscere cos' è il tuono che cotanto lo spaventa . . . Con questi mezzi facili i loro Pastori farebbero il più gran servizio ai loro Concittadini. La loro educazione si perfezionerebbe, la superstizione non gli renderebbe nè infelici, nè barbari; e finalmente i loro travaglj sarebbero meglio ragionati, più utili, e meno penosi . . . Speriamo tutto questo dai grandi progressi che la filosofia ha fatto fare da qualche tempo alla ragione, e che sarebbero an-

Digitized by Google

anche più pronti e più estesi se la nostra educazione pubblica cotanto viziosa fosse riformata, e si adottasse il piano da me proposto nel Giornale Fisico, settembre 1788.

OSSERVAZIONI

sopra l'efficacia del mercurio nella cura delle malattie infiammatorie e della dissenteria.

LETTERA

del Sig. Dr. LIND

della Soc. R. di Londra, Medico a Windsor e Socio del Collegio Med. d' Edinburgo

al Sig. Dr. SIMMONS

della Soc. R. di Londra.

Ella è cosa presentemente conosciuta che il mercurio si adopra attualmente nelle Indie Orientali come uno specifico nelle infiammazioni del fegato. Somigliante pratica ci parrebbe certamente empirica, se l'esito felice allontanato non avesse qualunque dubbio sopra l'efficacia di questo rimedio. Si è parimenti usato con vantaggio in questo paese

Digitized by Google

nella cura di alcune altre affezioni infiammatorie, ed ultimamente il mercurio congiunto all' ipecacuana è stato amministrato nelle Indie con esito sorprendente nella cura delle dissenterie.

Conformè a ciò sono d' opinione che il mercurio ha delle proprietà antiflogistiche che meritano l' attenzione di tutti i Medici pratici; e a quest'effetto ho raccolto le seguenti osservazioni sopra le malattie infiammatorie, ove si è usato il mercurio con esito. Procurerò di determinare nel tempo medesimo in qual caso d' infiammazione può essere pericoloso. Darò principio dall' epatitide, malattia rara in Europa, e che i più grandi Medici hanno perfino dubitato se esisteva *, ma comunissima nelle Indie orientali †. Qualora questa malattia sia idiopatica, e qualora non sia cagionata da febbre remittente o da altre malattie, essa incomincia con un dolore gravativo e tensione, ma talvolta acuto, al di sotto dell' ipocondrio destro; e questo dolore s' accresce considerevolmente quando si prema il fegato dal basso all' alto, e quando il malato è sdrajato sul lato sinistro; gli occhi in generale hanno una tinta giallastra, ed il malato sente un dolor acuto sopra la spalla destra, dolore che forma il sintoma patognomonico di

* Hoffman. *Opus. pathol. pract. Dec* 2. *Dissert. VIII. p.* 484.

† Ella è parimenti rara nelle Indie Occidentali quanto in Europa.

Digitized by Google

cotesta malattia, alle volte il polso è vibrato e forte; altrevolte è poco differente dal naturale.

A misura che la malattia fa progressi, la pelle si colora d'un giallo scuro, ed il malato sentesi oppresso; prova dei mali di cuore sovente accompagnati di biliose scariche sì superiori che inferiori: se l'infiammazione continua, ben tosto sopravvengono dei brividi, e la suppurazione. Quando la marcia viene ad evacuarsi esteriormente, e che si faccia sortire per mezzo di una incisione, sovente il malato si ristabilisce; ma rarevolte guarisce quando l'ascesso scoppia internamente, il malato more o subito o poco dopo, o cade ben tosto in una tisichezza, in ragione della marcia che s'evacua nell'abdome, o nel petto.

Que' dell'Indie Orientali dopo che son certi, il fegato è intaccato pei dolori ch'essi provano in questo viscere quando è compresso, e prima che sopravvenga il dolore nella spalla destra, fanno cacciar sangue ai malati, e loro prescrivono un regime antiflogistico: incominciano con fregagioni sul lato affetto, e danno il mercurio dolce internamente senza inquietarsi della salivazione; poichè subito che essa compare d'ordinario cessa il dolore, ed il mercurio non produce più buoni effetti, ciò che succede a capo di quindici giorni o di tre settimane, dopo che il malato è ristabilito perfettamente.

Digitized by Google

Nel secondo o terzo giorno della cura, essi cessano di fare le fregagioni mercuriali sul lato malato, ma vi applicano un vescicatorio continuando le fregaggioni sul lato opposto.

Quando la malattia è stata trascurata dapprincipio, o quando il malato l' ha sofferta più volte, non è così facile il risanarlo: ma essa diviene cronica e dura dei mesi, ed anche degli anni: il malato in questo stato ordinariamente è molto costipato in ragione della mancanza di bile; il solo mercurio diviene allora insufficiente, convien cangiare clima, cavalcare, far uso di dolci lenitivi, di piccole dosi di rabarbaro mescolato coll' alcali fisso, d' un leggiere nutrimento, dei frutti ben maturi del siero di latte di vacca, o di capra.

Avvegnachè la pratica generale nelle Indie Orientali per la cura dell' epatitide col mercurio, sia una bastante riprova delle sue proprietà antiflogistiche, pure egli è di quando in quando accompagnato da alcuni inconvenienti, come di violenti diarree dovute alla prontezza colla quale si prende il mercurio; prontezza che quasi sempre è necessaria, senza di che la suppurazione si formerebbe prontamente in questa malattia; ed in altri casi, sopravviene la salivazione con tanta violenza, che realmente è pericolosa. In un caso d' epatitide cronica io ho veduto l' emoftisi prodotta da un lungo uso di mercurio, e in generale gli ammalati s' indeboliscono talmente con questo rimedio che a stento possono ricuperare le loro prime forze in un clima caldo.

Digitized by Google

Quando l'epatitide è stata occasionata dalla febbre remittente o da malattie con putredine, l'uso del mercurio è sempre certissimo; il che sembra indicare che le proprietà antiflogistiche dipendano soprattutto o dal produrre egli una diatesi putrida, o dall'atonia indotta dal mercurio, la quale dissipa prontamente lo spasmo infiammatorio *. Ed ecco come le forze dell'uomo più robusto sono immediatamente distrutte quando si ponga ad una cura mercuriale per una semplice ulcere, la quale se si abbandonasse a lei medesima, non indebolirebbe il malato che a capo di più mesi; ma a qualunque cagione s'attribuiscano le proprietà antiflogistiche del mercurio, l'esperienza ha mostrato, che non bisogna mai usarlo quando vi sia putredine. Il Sig. Dr. GILCHRIST nel terzo volume dei Saggi di Fisica e di Letteratura d'Edinburgo, accenna alcune prove dell'utilità del predetto rimedio osservate in quel paese in una malattia accompagnata d'infiammazione ch'egli chiama condensazione della vescica; malattia, la quale (dic'egli) è talvolta prodotta, e sovente accompagnata d'infiammazione.

La prima osservazione fu sopra una donna che aveva un tumore sporgente di due o tre pollici sopra l'osso del pube, la quale dopo di essere stata

* Egli è probabilmente per l'atonia che produce il mercurio, ch'egli è stato utile nel tetano.

Digitized by Google

salassata, e dopo aver preso un lassativo, usate le fomentazioni, i linimenti, e convenienti bevande, prese le pillole mercuriali, che dissiparono la malattia prontamente. L' A. osserva che forse quivi non era che una semplice infiammazione della vescica *.

In un altro caso da lui citato (quello di un uomo di circa 60 anni), dice „ che dopo una piccola cacciata di sangue colla quale si ebbe del sangue cotennoso, e che parve calmare i sintomi, se ne ordinò una seconda più piccola, nella quale il sangue non fu cotennoso, ma che non produsse il medesimo sollievo, e che il polso s' indeboli considerevolmente „; il tumore e l' infiammazione erano considerevoli; ma non si poteva ricorrere agli evacuanti, e non v' era tempo a perdere. L' unica risorsa fu quella delle pillole mercuriali, le quali produssero nelle prime dosi una rimarchevole diminuzione del dolore †.

Parlando di questo metodo e dell' uso delle pillole mercuriali, molte persone, dice l' A., hanno posto in quistione siffatta proprietà del mercurio: anch' io ne dubiterei, se da lungo tempo non fossi convinto della sua utilità, e sicurezza con cui si può impiegare in casi dilicatissimi. Un deostruente meno efficace mai prodotto non avrebbe sì grandi e pronti effetti necessarj in questo ca-

---

* *V. Essais & Observ. philos. & Litt. v. 3. p. 474.*

† *ibid. p. 478.*

Digitized by Google

so'*. Inoltre ho fatto scelta della più semplice preparazione mercuriale, e meno soggetta a produrre degli accidenti.

In altro luogo facendo parola degli effetti di questo rimedio, egli osserva che anche prima di portarsi alla bocca, può fare degli effetti considerevoli; ma che quando produce la salivazione succede una completa rivulsione, e incomincia la risoluzione, e con ciò l'infiammazione e il dolore diminuiscono gradatamente: soggiunge che il mercurio è un potente antisettico, che distrugge l'infiammazione senza accelerare il moto dei fluidi: moto ch'egli piuttosto diminuisce in luogo di accrescere distruggendo la loro disposizione infiammatoria. Quando vi è un poco di febbre, dice egli, è un attivo fondente delle ostruzioni, in ciò ch'esso non diminuisce di troppo l'attività della circolazione, dal giusto equilibrio della quale dipende la risoluzione. In diversi casi d'infiammazione degli intestini occorsimi, le dosi ripetute di mercurio dolce amministrate finchè la bocca fosse affetta, hanno dissipato l'infiammazione, quando inutili riuscirono gli altri metodi. Il mercurio crudo sovente può essere pericoloso, a meno che si supponga che la malattia provenga da introsuscezione, accidente ch'egli può distruggere meccanicamente: perocchè il suo ordinario effetto, quando agisce come corpo pesante, straniero, è sempre

* *ibid.* v. 3. *p.* 493.

Digitized by Google

pericoloso, ameno che non sia diviso in particelle dalle materie oliose, mucilaginose ch' esso incontra nello stomaco, e negli intestini, pel cui mezzo egli passa nel sistema come un' altra preparazione mercuriale, allora dissipa lo spasmo infiammatorio; ma non si otterrà mai quest' effetto con tanta sicurezza quanto da una piccola quantità di mercurio reso più attivo dividendo questo minerale colla mucagine di gomma arabica, ed ecco perchè universalmente si è abbandonato il metodo di dare il mercurio crudo.

L' amministrazione del mercurio in caso di pleuritide, e peripneumonia, è un metodo che i più arditi empirici non oserebbero prescrivere in questo paese; tuttavia si è veduto usarlo con vantaggio in diversi casi in uno Spedale di Napoli.

In diversi casi d' infiammazione d' occhio ne' quali non v' era sospetto d' affezione venerea, ho veduto il mercurio dolce premesso la sera innanzi un leggiere purgante, dissipare l' infiammazione, anche quando il purgante usato senza mercurio prodotto non aveva alcun buon effetto, ed il mercurio è posto fra i rimedj oftalmici nella Farmacopea de' Poveri d' Edinburgo.

L' uso del mercurio nella cura delle infiammazioni che accompagnano le ulceri delle gambe in seguito delle fratture, è conosciuto da tutti i Chirurghi, unde è inutile quivi parlarne, non meno che della sua efficacia per dissipare tutte le

Digitized by Google

infiammazioni che riconoscono una cagione venerea.

Le pustole e bottoni accompagnati da certa infiammazione, si guariscono più prontamente ugnendole con una preparazione di mercurio, che con qualunque altro processo ch' io conosca.

Il Dr. CLARK nella sua eccellente opera intitolata, *Osservazioni sopra le malattie de' lunghi viaggi pei paesi caldi, e in particolare sopra quelle che regnano nelle Indie Orientali*, dà dei dettagli sopra l' efficacia del mercurio, per guarire i dolori reumatici cronici, quando essi sono fissati sopra qualche particolar parte del corpo, come sopra le spalle, le congiunture del braccio, delle ginocchia, allorchè essi hanno resistito a tutti gli ordinarj rimedj; pratica che il Dr. SILVESTRE gli ha insegnato. I buoni effetti che ottenne immediatamente gli fecero presumere che questa malattia fosse accompagnata da dolori venerei; ma avendola impiegata in altri casi ove non v' era sospetto di affezione venerea, gli è riuscito ugualmente.

Uno de' più interessanti oggetti che si è proposto nell' amministrazione del mercurio è il trattamento delle dissenterie, e questa pratica è stata ultimamente usata col più grande esito alla costa di Coromandel. Il Sig. PAISSY primo Chirurgo della Presidenza di Madras, fu il primo che lo fece conoscere ai diversi Chirurgi di que' paesi con una lettera circolare. Ecco qual è il loro me-

Digitized by Google

todo: subitochè un malato incomincia a dolersi di alcuni sintomi di dissenteria, gli fanno prendere delle piccole dosi ripetute di tartaro emetico finchè questo rimedio operi superiormente ed inferiormente, e in tal maniera siasi sbarazzato lo stomaco e gli intestini; dopo di che fan loro prendere il mercurio combinato coll' ipecacuana giusta la seguente formola.

℞. *Argenti vivi scrup. j. pulv. gum. arab. scrup. ij. aq. pur. q. s. tere in mortar marmor. ad perfectam extinct. globulor., et add. pulv. rad. ipecacuh. drac. j. F. massa dividenda in pilulas CLX, quar. capiat unam tertiâ, vel quartâ quaque horâ.*

Essi prendono questo rimedio finchè l'orina, che a principio della malattia è molto colorata, divien pallida; ciò ch' essi riguardano come un segno di guarigione: dopo di che prescrivono qualche oppiato con alcune piccole dosi di rabarbaro, mescolate colle polveri assorbenti, il che d' ordinario termina la cura. Innanzi il corso della malattia, non omettono gli emollienti nè i cristeri coll' amido, ed alla costa del Malabar, ove non si è per anco adottato l' uso del mercurio nella dissenteria, quando il malato ha delle coliche considerevoli, vi applicano un vescicatorio sopra l' abdome, il quale credono che prevenga l' infiammazione e la mortificazione, sintomi i più spaventevoli in questa malattia.

Digitized by Google

Riesce probabilmente la cura col mercurio perchè esso previene l' infiammazione, e per conseguenza la mortificazione. Il Sig. WILSON, Chirurgo della Compagnia delle Indie Orientali, mi ha detto che quando egli era a Pondichery, ben rare volte perdette più di due soggetti all' anno di dissenteria nel battaglione di Sypaie nel quale egli era Chirurgo, tosto che gli fu noto il modo di curare questa malattia col mercurio, mentre prima egli perdeva da venti, fino a trenta soggetti, quando v' era epidemia.

Convien osservare che le malattie nella costa di Coromandel sono meno sovente accompagnate da putredine che nella Bengala; onde nella Bengala convien usare il mercurio con maggiore precauzione come in qualunque circostanza ove sianvi de' segni di putredine. Per la qual cosa, dobbiamo sperare di trarre i più grandi vantaggi nelle dissenterie in Europa, ove la diatesi infiammatoria è comunissima; e questa pratica non ci può sembrare novissima, imperocchè il Sig. TRING ha molto raccomandato l' uso del calomolano col rabarbaro nelle sue osservazioni sopra le malattie delle armate, e l' utilità di questo rimedio è molto ben provata dall' esperienza di quegli che l' hanno usato. Dovunque io abbia amministrato il mercurio nella cura delle infiammazioni ho sempre prescritto la seguente preparazione siccome la meno stimolante; esteriormente delle fregagioni mercuriali fatte col mercurio, estinto semplicemente

Digitized by Google

nella grascia di porco alla quale talvolta si aggiunge un poco di cera ne' climi caldi, ove la grascia di porco essendo troppo fluida, non ha bastante densità per dividere il mercurio; e internamente l'ho sempre diviso colla mucilagine di gomma arabica, la qual maniera di preparare il mercurio riesce non meno facile che vantaggiosa.

Nel cura delle affezioni infiammatorie per mezzo del mercurio, convien fare attenzione di non esporre i malati alla salivazione; poichè essa vien sovente accompagnata da sintomi pericolosi. Siccome questo metodo è nuovo in questa parte di Mondo, i Pratici debbono usare molta circospezione nell' impiegarlo: e in questa maniera senza inconveniente si potrà determinare dopo esperienze ben fatte s' egli è forse utile o nocevole.

Digitized by Google

ARTICOLO

DI LETTERA

del Sig. D. Pietro FRANK

P. Prof. nella R. I. Università di Pavia ec. ec.

al Sig. MALACARNE

Professore di Chirurgia in Torino

sopra

l'efficacità del muschio combinato all'oppio per alleviare i dolori nella gangrena secca.

Pavia 5. Febbrajo 1789.

Si è trasferito una malata nella mia clinica, con una gangrena secca, che aveva incominciato dalle dita del piede destro, ed erasi già innoltrata fino al polpaccio quando fu ricevuta nel mio Spedale. Io seguii nel trattarla il metodo di POTT; ma l'oppio solo non soddisfece alle mie intenzioni, quantunque per l'attrocità de' dolori io n'avessi gradatamente accresciuta la dose infino ai 14 grani per cadaun giorno. La malata era assai assopita, ma il suo stato continuava ad essere egualmente deplorabile, ed i suoi dolori non venivano allevia-

Digitized by Google

ti. Mi venne fortunatamente nel pensiero di unire tre grani di scelto, ed eccellente *muschio* con due grani d'oppio; ed allora quattro soli grani di quest' ultimo bastavano a mitigare i sintomi. Nella sesta settimana lo sfacelo incominciò a spargere un gran fetore, una suppurazione apparve al dissotto del ginocchio, e presentemente potremo ben presto venire alla amputazione delle ossa, le quali alla loro parte inferiore sono ricoperte intieramente da' muscoli, e legamenti (e lo stesso dicasi del piede) che presero un colore nerissimo, una lucentezza, ed una durezza simile a quella della vernice, talchè rassomiglia alla gamba d'una vera mummia d'Egitto. Quello, che rende questa malattia singolare, e sorprendente si è un *ascite*, che sul suo declinare vi si aggiunse, e che va mano mano cedendo ad una infusione fredda di china china, con una bevanda di *terra foliata* di tartaro, e *ossimiele scillitico*. Io non so che il *muschio* sia mai stato adoprato in simili casi: ma certamente l'oppio solo non sarebbe bastato alla guarigione.

Digitized by Google

ALTRO ARTICOLO

DI LETTERA

sopra l' amputazione de' tumori bianchi

DEL MEDESIMO

Pavia 8. Marzo 1789.

La figlia, che aveva la gangrena secca, è guarita dal suo ascite sopraggiunto nel forte de' suoi dolori della coscia malata. Dopo che la separazione delle parti sfacellate fu fatta, io le feci prendere un' infusione fredda di china china con la terra foliata di tartaro; il che accelerò l' evacuazione delle acque sparse nel basso ventre.

V' ha due mesi, che io potei convincermi della utilità dell' amputazione nel *tumore bianco* del ginocchio, anche nello stato più avanzato di questa malattia. Gli inglesi, come noi sappiamo, hanno spesso azzardato con successo un simile metodo; ma forse con ragione noi rimproveriamo loro di essere troppo corrivi all' amputazione in altri casi. Una giovane figliuola di 17 anni venne nel nostro ospedale con un tumore al ginocchio destro. Il suo colore era naturale, era

Digitized by Google

ineguale, e duro, della grossezza della testa d' un uomo adulto, dolente all' eccesso, accompagnato da totale atrofia della gamba, e della coscia della medesima parte. Sospettai, che il male fosse nel suo principio un *tumore bianco*; ma che essendo arrivato al suo più alto grado si fossero formate concrezioni, le quali non ammettessero più altro soccorso meno terribile, e più probabile dell' amputazione. Così tristo e miserando era lo stato della malata consunta infino alle ossa, travagliata da forte febbre lenta, con tutti i sintomi forieri della morte, che i nostri chirurgi non ebbero coraggio d' intraprendere l' operazione. Tutte le ghiandole della coscia, e delle inguinaglia erano inceppate, e in altri luoghi del corpo non erano meno affette, con acerbissimi, ed insoffribili dolori, ribelli all' oppio istesso. Nata da genitori contaminati dalla lue venera, erasi creduto, che questa fanciulla ancora innocente preso da loro avesse in misero retaggio quel male; e inutilmente furonle amministrati i rimedj nell' ospedale di Milano. Si determinò finalmente il Sig. Professore SCARPA di intraprendere l' operazione secondo il metodo del Sig. ALANSON. Quest' impresa diede la salute alla figliuola, e in meno d' otto giorni uscirà dal nostro spedale. Forse io m' ingannai nella diagnosi, forse non vi fu giammai *tumore bianco*, che per un effetto secondario. Nell' articolazione istessa si ritrovò un *tumore sarcomatoso* bianco, durissimo, d' enorme grossezza. Esso

Digitized by Google

erasi insinuato tralle estremità dell' osso della *gamba*, ed aveva appiattito la *fibula* per modo che la rese in tre pollici della sua estremità, della larghezza quasi d' un pollice e mezzo. La distanza di quest' osso dalla *tibia* era perciò divenuta assai considerabile. Il tumore delle ghiandole, che era sintomatico si dissipò a grado a grado colla febbre; la nutrizione si ristabilì a maraviglia, essendo i dolori interamente cessati.

Digitized by Google

ESAME

DE' FENOMENI

dell' acido nitroso *

DEL SIG. REBOUL

Il faut convenir que l' acide nitreux est d' une nature merveilleuse ; plus je le considere plus il excite mon admiration , et plus le sujet me paroit inepuisable .

PRIESTLEY *Exp. T. 2. p. 151.*

Fra tanti acidi quello , che si ricava dal nitro ci offre i fenomeni i più sorprendenti , e varj ; i quali chiunque tentò di spiegarli furono sempre dedotti dalla sola proprietà che gli si attribuisce di combinarsi col flogisto ; la detonazione col carbone , l' infiammazione cogli ogli , la calcinazione de' metalli ne sono un effetto , siccome pure il cangiarsi questo acido in vapori rossi , e rutilanti , e il ridursi in fluido elastico aeriforme

* La traduzione di questa Memoria inserita nell' ultimo volume dell' Accademia di Tolosa ci è stata trasmessa gentilmente dal Sig. GIOBERT (*G. E.*).

Digitized by Google

senza colore. Dir si potrebbe consultando gli scritti de' Fisici, che nelle loro ricerche sonosi molto meno occupati ad esaminare esattamente le operazioni della natura, che a seguire il corso, e le combinazioni di questo flogisto divenuto universale agente da che STHAL lo ha introdotto nella scienza dalla quale s' avvicina il tempo di vederlo intieramente escluso. A' tempi nostri è dimostrato chiaramente che le alterazioni a cui l'acido nitroso soggiace ne' nostri laboratorj non sono tanto l' effetto della sua combinazione con altre sostanze, quanto l' effetto di una separazione reale de' suoi principj. Ora se questi fenomeni dipendono dalla scomposizione dell' acido stesso, non v' ha alcun dubbio, che la cognizione delle parti onde è composto debba servir di base a tutte le spiegazioni, che di questi fenomeni si possono immaginare; che anzi io oserei dire che l' acido nitroso non sarà bene analizzato, se non quando riuscirassi di render conto di tutte le alterazioni cui va soggetto nel decomporsi senza aver punto ricorso alle congetture, ed alle ipotesi.

A quest' esame io mi sono applicato in conseguenza delle cognizioni nuovamente acquistate intorno la natura di quest' acido, e in questa Memoria mi propongo d' esaminare se veramente esista una perfetta corrispondenza fra la vera cognizione delle basi di esso, ed i fenomeni che s' osservano, quando esse disgiungonsi, od altri corpi vi si combinano insieme.

Digitized by Google

Tratterò successivamente delle scomposizioni ch' esso subisce 1.° per mezzo del calore, e della luce: 2.° per mezzo de' metalli, e de' solfi, o basi acidificabili. 3.° per mezzo delle sostanze oliose, e del carbone; ma prima di tutto, l' ordine vuole ch' io esponga i principali fatti, che a tutto codesto esame, ed all' analisi dell' acido nitroso servono di fondamento; i quali fatti si trovano sparsi ne' differenti scritti di alcuni Fisici, che ancor in oggi sono occupati in simili ricerche, e dai quali se tutti non ne hanno dedotte le medesime conseguenze la cagione consiste nell' essersi la maggior parte limitati ad osservar qualche fatto isolato, e lasciati sedurre dalle apparenti bellezze d' un' ipotesi luminosa, o troppo preoccupati dalla autorità di qualche opinione invecchiata. Io farò tutti i miei sforzi per evitar *Scilla*, e *Cariddi* non presentando ne' fatti che il palpabile, o nulla ommettendo di quanto s' è fin' ora osservato, distinguendo con attenzione ciò che è dimostrato con fatti costanti da ciò che è solamente probabile, ed il probabile dall' impossibile.

§. I.

Delle parti costituenti dell' acido nitroso.

A. L' opinione adottata da STHAL, e suoi seguaci intorno la natura dell' acido nitroso molto meno fondata mi pare sopra ricerche sperimenta-

Digitized by Google

li, che sull' idea ch' erasi formato quest' ingegnoso Chimico dell' esistenza d' un acido primigenio base d' ogn' altro acido. Questa proposizione da lui riguardata come necessaria piuttosto, che dimostrata lo condusse a sostenere, che l' acido nitroso altro non fosse che una combinazione dell' acido vetriuolico col suo flogisto, sebbene in vano tentasse coll' arte d' avvicinare l' acido nitroso allo stato del vetriuolico. Si lusingò non pertanto di esservi riuscito col distillare l' acido marino sul ferro; sopra di che SCHEELE cercò di scusarlo supponendo che dall' odore dell' acido marino deflogisticato fosse stato indotto in errore; ma riesce difficil cosa l' immaginarsi come per mezzo del ferro STHAL abbia potuto procurarsi tal acido. Comunque però sia la cosa, molti Chimici si sono applicati a verificare la congettura di STHAL, e non pochi si lusingarono di confermarla ora con false analogie, ed ora per mezzo di congetture stiracchiate da esperimenti dubbj *. Anche ne' nostri tempi si tentò di ritrovare l' origine dell' acido nitroso in altri acidi. Il Sig. WOLF † aveva annunziata la reciproca trasmutazione degli acidi nitroso, e marino, ma,

* Ved. la dissertazione del Sig. PIETSCH sulla generazione del nitro coronata dall' Accademia di Berlino nel 1749, e quella del Sig. VARNES coronata a Besançon nel 1776 e il Dizionario di Chimica del Sig. MACQUER.

† Ved. PRIESTLEY Esp. T. 2. p. 199.

Digitized by Google

ch' io sappia, le di lui sperienze non furono pubblicate.

B. Quelli poi, che vollero stabilire una nuova dottrina sull' acido primitivo, riguardarono l' acido nitroso come un derivato; i Signori LANDRIANI, e BUFFON ne dedussero l' origine dall' acido mofetico, SAGE lo annunziò come un prodotto dell' acido fosforico, quindi cangiando opinione lo vuole prodotto dal suo acido igneo. Non è mio scopo di qui discutere tutte codeste ipotesi, che sono frutto dell' immaginazione piuttosto che d'un serio esame delle leggi della natura; ipotesi tutte il cui momentaneo successo è dovuto allo stato d' oscurità in cui era avvolta la Scienza nel loro nascere, e che successivamente si distruggono l' una l' altra a misura che vannosi insinuando veri raggi di luce nella Scienza, di cui sovente hanno non poco ritardato i progressi col falso splendore che sparsero. Sembra essere attualmente ben dimostrata l' esistenza d' un principio comune a tutti gli acidi, unito in ciascheduno ad una base diversa, e suscettibile d' abbandonare l' una per combinarsi di preferenza coll' altra; ma questo principio non è acido per se stesso, e tutti i prodotti che dalla combinazione di esso con altre sostanze risultano non sono acidi, che anzi l' acidità ch' esso produce nel combinarsi a qualche base acidificabile sembra dipendere da un certo grado di saturazione; noi ne vedremo chiarissimi esempi nell'

Digitized by Google

esame dell' acido nitroso. Questo principio acidificante è quel medesimo, che serve alla respirazione animale, ed alla combustione de' corpi, quel medesimo, che calcina i metalli e rende rancidi gli olj: Questo principio è l' aria vitale, o piuttosto una combinazione di questo principio colla dose di calor combinato necessario per conservalo in istato aeriforme. A questa cognizione semplice, e confermata dalla sperienza si riduce tutto il nostro sapere sopra l' acido primitivo.

C. L' elemento terreo fu lungo tempo considerato come uno de' principj onde l' acido nitroso è composto; STHAL lo ammetteva in tutti gli acidi generalmente, e presso che in tutti i corpi della natura: ne' tempi in cui la scienza era pochissimo ricca d' osservazioni, e di fatti, la congettura suppliva alla sperienza, e troppo sovente ce ne dispensava. Non pochi Fisici amici del vero convengono ora che non si sa cosa sia quest' elemento terreo, poichè si conoscono cinque terre perfettamente distinte e tutte l' una dall' altra indipendenti. Del resto poi anche ai più zelanti Sthaliani non è mai riuscito di far vedere nell' acido nitroso un atomo di terra qualunque siasi *. Anzi non sarà fuor di proposito d' osservare qui di passaggio, che un Chimico de' nostri tempi superiore nel genio, e nella immaginazione a STHAL mede-

* Ved. il Dizionario di Chimica Articolo *acido nitroso*.

Digitized by Google

simo, il Sig. SCHEELE sospettò che un principio acido fosse per avventura parte costituente di tutte le terre, e che vi stasse combinato intimamente per mezzo del flogisto. Ma richiamando ad esame imparziale i fenomeni naturali, e scostandosi per un momento da' principj di questo Chimico, dalla stessa di lui congettura risulta che queste terre sono veramente elementari confermate da tutti i fatti, poichè sono considerate come solfi, o come purissime basi acidificabili, che fin' ora nissun metodo analitico vale per iscomporle.

D. Da qualche anno in quà solamente cominciossi dubitare dell' esistenza della materia del fuoco nell' acido nitroso: prima era tale la prevenzione che si giunse a stabilire non esservi tra l' acido vetriuolico ed il nitroso altra differenza, che una soprabbondanza di questo principio; quindi MACQUER convinto della presenza dell' aria nell' acido nitroso la credeva combinata col fuoco. PRIESTLEY si maravigliava vedendo l' acido nitroso ricchissimo di flogisto, ed avidissimo nel tempo stesso di questo principio; altri Chimici poi si contentarono di ravvisare soltanto il flogisto come parte costituente del gas nitroso.

Prima però d' andar più oltre in questa materia, vediamo di spiegare cosa intender si debba colla parola flogisto, e di stabilire l' uso che se ne dee fare. Quantunque a questo riguardo nulla siavi da aggiugnere alla eccellente dissertazione

Digitized by Google

del Sig. LAVOISIER * non posso qui dissimulare una brevissima discussione, che forse basterà per risolvere tutte le obbiezioni, che eccitar si potrebbero nell' esaminar le diverse quistioni, che fanno il soggetto di questa dissertazione.

E. Che cosa è dunque il flogisto? vuolsi intendere per avventura la sostanza combustibile universale, la sola capace di produrre, e svolgere il calore, e la luce? oppure è questa una sostanza identica con il calore, e colla luce, che si svolgono nella combustione de' corpi? Passiamo rapidamente ad esaminare i fenomeni della combustione. Noi osserviamo che il calore, e la luce, e talora solamente il calore si manifestano, e dallo stato di combinazione passano a quello di libertà. I corpi combustibili passano talora dallo stato concreto allo stato aeriforme combinandosi coll' aria pura; ma il più delle volte combinandosi l' aria pura con i corpi combustibili dallo stato aeriforme passa allo stato concreto. L' Osservatore il cui animo non è preoccupato in queste apparenze non vede altra materia del fuoco che quella, che manifestasi producendo luce, e calore, e trovasi naturalmente condotto a supporre, che prima della combustione questa materia esistesse in stato fisso, e di combinazione, almeno in una delle due sostanze che ardono, ed ulteriori ricerche intorno il residuo di questi esseri

* *Reflexions sur le phlogistique*. Mem. de l' Academ. 1787.

gli fa vedere, che nella combustione non hanno interamente perduto il fuoco di cui erano impregnati.

Se il nome di flogisto s' accorda a questa materia del fuoco fissata ne' corpi non si puo più ammettere che il flogisto sia un principio de' metalli, de' solfi e di tutti i corpi infiammabili; poichè le sperienze di WILKE *, CRAWFORD †, e LAVOISIER ‖ ci fanno chiaramente vedere, che questi corpi non contengono fuoco se non perchè ne contengono tutti i corpi della natura; che d' altra parte questi corpi ne contengon moltissimo, e che nella combustione lungi dal perderne, sembra al contrario, che ne acquistino una maggior quantità. Questi Fisici stessi ci hanno pur fatto vedere, che l' aria vitale contiene più che ogni altro corpo del calore combinato; dal che si può conchiudere, che all' aria è dovuto il calore, che s' eccita nella combustione, ed oltre di ciò che all' aria è pur dovuto il calore, che nella combustione i corpi assorbiscono. Quindi pure ne viene in conseguenza, che i corpi combustibili non ardono per mezzo della materia del fuoco che contengono, e in conseguenza parimenti, che questa materia del fuoco non è il flogisto. Quale sarà dunque la sostanza

H 2

* *Journal de physique* 1786.

† *Ibid.* 1781.

‖ *Mem. de l' Academ.* 1780.

che trovasi combinata in tutti i corpi combustibili, e che è distinta dal fuoco combinato? Taluno dirà certamente essere questa sostanza il principio universale dell' infiammabilità, quella che nella combustione s' unisce all' aria vitale, e che per forza d' affinità ne svolge la materia del fuoco, e del calore. Che! ed havvi un solo corpo combustibile? e poichè la fissazione dell' aria vitale ne' corpi è una vera combustione, questo agente così universalmente sparso, così avido a combinarsi, così vario nelle sue combinazioni è possibile ch' esso non trovi nella natura che una sola sostanza capace d' attrarlo, e di fissarlo? Da una tale proposizione non si può a meno, che dedurne la conseguenza, che tutti i prodotti della combustione non dovrebbero formare che una sostanza identica, e sola, la quale risulterebbe dall' unione dell' aria vitale col flogisto, e questa appunto è l' opinione de' più valorosi, e ragionevoli difensori del sistema di STHAL *. Ma non si può altrimenti negare, che le calci metalliche, la maggior parte degli acidi, e l' acqua stessa tutte sostanze che si ritrovano ne' residui di molte combustioni, non siano differenti l' una dall' altra. Del resto è facilissima cosa vedere quello che ha indotto in errore relativamente all' idea che molti si sono fatta del flogisto, e conviene confessare nel medesimo tem-

* KIRWAN. *Journal de Physique* 1785-1786 SENNEBIER - *ibid.* 1787 - ed altri.

Digitized by Google

po che un tale errore fu una conseguenza d'immaginazione, e di genio. STHAL osservò, che un corpo combustibile poteva perdere questa proprietà, e trasmetterla nel medesimo tempo a un altro corpo; e di qui n' ha dedotta la conseguenza che la qualità combustibile era dipendente da un solo principio sparso universalmente nella natura, e più o meno aderente ai corpi infiammabili secondo l'ordine d' affinità. La combustione privava i corpi di questo principio, dal che n'inferì, che questo principio è il fuoco medesimo, che si svolge nell' atto della combustione; ma sembra che molto più naturale si fosse il conchiudere, che i corpi abbruciati venivano privati dell' elemento del fuoco, il quale era unito coi combustibili; e sembrava ben dimostrato, che un corpo abbruciato ne potrebbe infiammare un altro privandolo del fuoco combinato, e acquistando in questa maniera la facoltà d' abbruciare. L' influenza dell' aria in questo esame della combustione fu affatto dimenticata, ed io non dubito, che il medesimo STHAL avrebbe rinunciato alla propria teoria, se presenti a suoi occhj avesse avuti i fatti surriferiti. Dacchè si sa che l' aria vitale è tanto ricca di materia del fuoco, questa materia che si svolge nella combustione de' corpi non è più necessaria nei combustibili; quindi pure ella è certissima cosa che allora quando ad un corpo si restituisce la combustibile proprietà gli si toglie il principio dell'aria vitale; ma nulla prova che vi si combini un atomo d' una

Digitized by Google

materia qualunque siasi: e perciò se nella revivificazione d' un metallo, o del solfo col mezzo del carbone, il metallo, o il solfo acquistano dell' infiammabilità in proporzione, che il carbone la perde, questo non cede ad essi il principio infiammabile; non lo cede, che alla base dell' aria vitale, si combina intieramente con essa formando dell' aria fissa.

I Fisici non si sono elevati in un solo momento sino alla cognizione esatta de' fenomeni della combustione, e la discussione successiva delle ultime conseguenze della teoria di STHAL potè solamente condurci a scuoterne i fondamenti, e distruggere l' edifizio. Si osservò prima di tutto, che per restituire la combustibile proprietà a certi corpi che n' erano stati spogliati bastava privarli d' aria vitale, e si discoprirono corpi i quali si riesce a spogliare di questa proprietà senza l' intermezzo del carbone od altra materia fuorchè quella del fuoco, o del calore, la quale s' insinua, e penetra tutti i corpi. Di quì nacque un nuovo ordine nelle cose, e i difensori della dottrina di STHAL si divisero in più d' una setta. Gli uni asserirono senza fondameato che il calore ha qualche volta le proprietà del flogisto; gli altri considerarono questo principio come pura materia della luce; ma non potendo stabilire una perfetta uguaglianza fra il principio luminoso, e il principio combustibile de' carboni, e degli olj caddero nel inconve-

Digitized by Google

mente che loro si rimprovera da SCHEELE *, e LAVOISIER †, cioè di ammettere due flogisti; l'uno grosso che non penetra i recipienti, l'altro sottile, che vale per insinuarvisi. Il Sig. SCHEELE ha tutte assodate le difficoltà supponendo che il cotanto ricercato flogisto fosse nel calore medesimo combinato coll'aria vitale; ma questa supposizione non sussiste senza accordare nel medesimo tempo; che nella combustione de' corpi in vasi chiusi, l'aria vitale passi a traverso de' recipienti trasformata in calore, lo che la sperienza ci fa vedere che è falso; tuttavia l'edifizio che questo Svedese elevò al di sopra di quello di STHAL comecchè ugualmente fragile, è molto più rimarchevole sia riguardo alla magnificenza del disegno, che all'esecuzione.

Alcuni Chimici finalmente molto più ragionevoli, e fra i quali merita un luogo distinto il Sig. KIRWAN, negarono, che il calore possa somministrare flogisto, e spiegarono destramente la riduzione delle calci metalliche senza addizion di carbone. Secondo la loro dottrina nella calcinazione dei metalli perfetti, il flogisto non abbandona la terra, ma si combina coll'aria pura, che i metalli assorbano nella calcinazione, e forma con essa dell'aria fissa: l'azione del calore scompone quest' acido; l'aria pura si svolge, ed il flogisto rimane

* *Traité Chimique du feu, et de l'air.*

† *Reflexions sur le phlogistique.*

Digitized by Google

di nuovo combinato colla terra metallica. Se questa spiegazione si sottomette alle regole fondamentali di Chimica è facil cosa comprendere, che le calci d' oro, d' argento, di mercurio altro più non sarebbero che sali metallici a base d' acido mofetico simili intieramente agli precipitati che si ottengono scomponendo le soluzioni di questi metalli per mezzo degli alcali, e delle terre effervescenti, e suscettibili d' essere scomposti da ogni qualunque altro acido a seconda delle note leggi di affinità.

Del resto non può negarsi che in questo sistema il flogisto non sia un corpo realmente esistente nella natura, e perfettamente distinto da tutti gli altri, e la sua caratteristica proprietà si è di formare l' acido mofetico combinandosi colla base dell' aria vitale o principio ossiginio. È una sostanza combustibile la più abbondante di tutte, *,

* Alcuni hanno creduto di ristabilire ne' suoi diritti il flogisto coll' opporre, che in quasi tutte le combustioni si produce dell' aria fissa, e che era necessario d' ammettere la presenza del carbone ne' metalli, nell aria infiammabile ec. Ma perchè questo principio si meritasse realmente il nome di flogisto converrebbe che i combustibili tutti soltanto per mezzo suo potessero ardere, e che nella loro sostanza altra cosa non vi fosse di combustibile, che il carbone ch' essi contengono. Tuttavia è certissima cosa che tutti i corpi dotati della proprietà combustibile la posseggono in tutta la loro sostanza, e che ciascuno de' loro atomi similari contrae la medesima unione colla base dell' aria vitale. Il Sig. DE LA ME-

Digitized by Google

la quale sembra trar la sua origine dalla organizzazione, ma non è la sola ed universale sostanza combustibile, e in una parola non è il flogisto. Ma siccome fra tutti gli esseri ai quali fu dato successivamente il nome di flogisto, è questo il solo la cui esistenza ed azione sia ben determinata, di questo solo intenderò parlare nella discussione di tutti i fatti, ne' quali fu supposta l' influenza di questo agente ch'io chiamerò col Sig. LAVOISIER principio carbonoso; denominazione, che in vano si tentò di mettere in ridicolo, e che in effetto è la più convenevole ad una sostanza identica in tutti i corpi in cui trovasi, e che più che altrove esiste in abbondanza nel carbone.

L' occasione si presenta qui favorevole per esaminare se questo principio esista nell' acido ni-

---

THERIE ha detto (*Journal de Physique* Settembre 1786); ecco finalmente innoltrarsi l' esistenza d' una materia infiammabile ne' metalli.

Io ignoro quai siano i Chimici che abbiano negata nel ferro la presenza d' una materia combustibile; che anzi la presenza del carbone essendo ben dimostrata non si può negare, che nel ferro esistano due sostanze combustibili, l' una delle quali consumandosi abbrucciando produce l' aria fissa, e l' altra l' Etiope marziale; la maggior parte delle sostanze combustibili hanno la proprietà di combinarsi, ed è per questa ragione, che nella combustione del carbone vegetabile si produce dell' acqua, e che la combustione dell' aria infiammabile metallica, dello spirito di vino ec. produce dell' aria fissa.

Digitized by Google

troso, poichè alla presenza di esso si attribuirono i colori ceruleo, verde, e giallo, che talora vestono quest' acido. I vapori rutilanti e rossi, che esala, furono segnatamente considerati come prodotti del principio carbonoso che distinguevasi colla parola flogisto, sia perchè a questo principio si attribuivano i colori e la volatilità, sia anche perchè i vapori rossi si producono nell' acido nitroso quando vi si frammischia qualche metallo, dello zuccaro, del carbone, oppure indifferentemente qualunque altra sostanza detta flogistica.

Noi avremo sovente occasione d' esaminare questo fenomeno; ma basterà qui di notare, che il calore solo, e l'azion della luce solare bastano per colorare l' acido nitroso, e renderlo più volatile; che l' analisi di questo fenomeno ad altro non tende che a dimostrare la separazione d' una certa quantità di aria vitale; che tutti i corpi infiammabili i quali producono lo stesso effetto sopra l'acido nitroso, non agiscono se non inquanto che s' impadroniscono similmente d' una parte del suo principio ossiginio; e finalmente che l' azione de' corpi combustibili carbonosi è non poco diversa da quella degli altri combustibili, poichè producono dell' aria fissa; dal che si può conchiudere che se in questa operazione il principio carbonoso è attivo, la sua azione si riduce a combinarsi all' aria vitale, e non all' acido nitroso.

Digitized by Google

Tuttavia siccome in tutte queste operazioni si svolge un fluido aeriforme di natura particolare, il quale chiamasi aria nitrosa, non pochi Chimici sono caduti d' accordo nell' ammettere in questo gas il principio carbonoso, ed altri anzi lo riguardarono come prodotto unicamente dalla combinazione di questo principio coll' acido puro. La discussione di queste opinioni sarà più opportuna quando sarà quistione de' fenomeni in cui si produce l' aria nitrosa.

F. Riguardo alla materia del fuoco, e del calore, che l' acido nitroso contiene, io qui mi ristringo a semplici risultati delle sperienze de' Sigg. CRAWFORD, e LAVOISIER; al dire del primo il calore specifico dell' acido nitroso la cui densità sia 1,355, è 0,576, e secondo il Sig. LAVOISIER l' acido nitroso non fumante il cui peso specifico sia 1,229, contiene 0,661 di calore specifico. Il Sig. CRAWFORD il quale ha pure determinata la quantità di calore specifico dell' acido nitroso bianco la ritrovò 0,844, lo che serve di maggior prova per dimostrare la proposizione surriferita, vale a dire che la quantità di calore combinato è ne' corpi combustibili minore che ne' corpi abbruciati, e saturati d' aria vitale.

G. Il Sig. LAVOISIER ha dimostrato, che l' aria pura contiene una gran quantità di calore combinato, che perde quando si fissa ne' corpi, e diede il nome di principio ossiginio a quest' aria spogliata della parte di calore, che la rende ela-

Digitized by Google

stica. Questo principio ossiginio, o aria vitale fissa esiste nell'acido nitroso, e la presenza di essa cade ugualmente sotto ai sensi in due diverse maniere; 1.° quando esso si svolge coll'ajuto di un violento calore, o coll'ajuto combinato del calore, e della luce. 2.° quando si frammischia all'acido qualche altro corpo, il quale avendo col principio ossiginio una maggiore affinità se lo appropria; tali sono i metalli, i solfi, e pressochè tutti i corpi combustibili, i quali coll'acido nitroso danno tutti gl'indizj di loro combinazione colla base dell'aria vitale, e possono anche talora scomponendosi somministrarla.

Noi vedremo altrove che il principio ossiginio si trova sì debolmente combinato coll'acido nitroso, che quasi tutti i corpi che sono capaci di combinarsi con lui possono separarlo e impadronirsene; che il numero prodigioso degli acidi i quali s'ottengono col trattare differenti sostanze coll'acido nitroso non si formano altrimenti che dalla combinazione di esse col principio ossiginio, che separano dall'acido nitroso, e che può successivamente cangiarsi in acido vetriuolico, fosforico, arsenicale, zuccherino, mofetico ec.

H. In tutti gl'acidi il principio ossiginio si trova unito a basi di natura diversa, le quali basi unite alla differente proporzione in cui si combinano con questo principio, formano tutta la differenza degli acidi. Quale adunque sarà mai quella sostanza, che nella costituzione dell'acido nitro-

Digitized by Google

sò sta combinata col principio ossiginio? Quando col mezzo di un metallo, o di un solfo vien scomposto l' acido nitroso si osserva, che svolgesi un fluido aeriforme inetto alla respirazione animale, ed alla combustione de' corpi, il quale non possiede alcun carattere d' acidità, ma che per una diretta affinità è capace di combinarsi coll' aria vitale, di separarne il calore, e di ripristinare colla sua base un nuovo acido nitroso, oppur de' vapori miscibili all' acqua de' vasi, in cui si fa la combinazione. A questo fluido aeriforme si diede il nome di gas nitroso; e da quanto ho fin ora detto non era egli più naturale il conchiudere, che l' acido nitroso è composto di questo gas, e d' aria vitale meno il calore che si separa nell' atto della combinazione? L' ipotesi del flogisto non ha per lungo spazio di tempo permesso di dedurre questa semplicissima, e naturale conseguenza; tuttavia il Sig. LAVOISIER il quale ebbe l' ardire di avanzare questa proposizione, e che il primo ha fatto l' analisi dell' acido nitroso v' incontrò una difficoltà, che non potè sfuggire il rigore del suo metodo, e che il suo zelo per la verità non gli permise di dissimulare. Egli ha scomposto con il mercurio una certa quantità d' acido nitroso in 196 pollici cubici di gas nitroso, e 246 pollici cubici d' aria vitale.

Questi fluidi aeriformi combinati di nuovo, e condensati in acido nitroso hanno solamente prodotta la metà dell' acido nitroso scomposto, e si

rimasé una considerabile parte d' aria vitale, che non fu assorbita.

La quantità di quest' aria prodotta dalla scomposizione superava d' assai quella del gas nitroso *quantunque nell' acido questo gas sia in maggior proporzione*. Il Sig. LAVOISIER non potè allora risolvere questa difficoltà, e se in appresso poi nissuno ne ha pubblicata la soluzione ciò procede cred' io dall essere essa una naturale conseguenza delle nuove scoperte. Comunque sia la cosa dalle sperienze esattissime del Sig. LAVOISIER risulta, che l' acido nitroso può essere rigenerato dalla combinazione di quattro parti d' aria vitale, e da sette parti e $\frac{3}{4}$ d' aria nitrosa *.

* Quantunque io debba altrove parlare dell' aria nitrosa, dirò tuttavia qui per maggior intelligenza degli articoli H ed I essere anche quest' aria composta d' aria vitale, e d' aria flogisticata. Il gas nitroso non è diverso dall' acido se non in quantochè contiene una minor quantità d' aria pura. Il principio ossiginio forma secondo il Sig. CAVENDISH circa $\frac{7}{10}$ dell' acido nitroso, e si può sospettare, che l' aria nitrosa non ne contenga, che $\frac{3}{10}$ del suo volume. Siccome tutte le scomposizioni dell' acido nitroso si riducono a separarne il principio ossiginio, così quanto più questo principio è attratto fortemente, tanto più l' aria flogisticata ne resta priva; ma l' aria flogisticata in quasi tutti i casi ritiene una piccola porzione di principio ossiginio, e compare sotto forma d' aria nitrosa. A prima vista sembrò ad alcuni, che l' acido si scomponesse interamente in aria nitrosa, e in aria vitale; ma succede sempre che qualche piccola parte d' aria flogisticata si svolge interamente dalla sua combinazione.

Digitized by Google

I. Noi dobbiamo al Sig. CAVENDISH una seconda analisi dell' acido nitroso, i cui risultati non distruggono punto quelli dell' analisi precedente; che anzi la sola differenza, che vi si osserva si è che l' analisi del Sig. CAVENDISH opera una più completa separazione delle parti constituenti dell' acido nitroso. Questo industrioso Inglese ha fatto scoprire, che la mefite atmosferica, ch' egli caratterizza col nome trivialissimo d' aria flogisticata è una vera sostanza combustibile, e che l' aria nitrosa è il prodotto della combustione di essa, e della sua combinazione col principio ossiginio: egli incominciò coll' osservare la produzione di quest' acido nella combustione dell' aria infiammabile, ed atmosferica ne' vasi chiusi; e poscia ha fatta separatamente questa combustione facendo passare una serie di scintille elettriche a traverso una mistura d' aria vitale, e d' aria flogisticata. Era sin allora opinione ricevuta da tutti che in questa operazione l' acido che dovevasi produrre era quello dell' aria fissa, ed osserverò qui di passaggio, che questo basta per intieramente distruggere la sperienza luminosa, che serviva di fondamento al sistema de' Sigg. LANDRIANI, KERWAN, de MORVEAU e d' altri Chimici celebri intorno la natura, e composizione dell' aria fissa. A me sembra però che sino ad ora non siansi per anche bastantemente determinate le dosi rispettive dell' aria flogisticata, e del principio ossigino, che sono combinati nell' acido nitroso; alme-

Digitized by Google

so i risultati delle sperienze dei Sigg. CAVENDISH, e LAVOISIER vanno assai poco d' accordo. L' uno ha cercato di stabilire colla sintesi questa proporzione; l'altro la determinò coll' analisi.

K. Del resto chiunque legge con attenzione la Memoria del Fisico Inglese di leggieri comprende, che nelle sue sperienze ottenne soltanto una specie particolare d' acido nitroso, ch' egli chiama flogisticato, ma che a maggior diritto si dovrebbe chiamare volatile; in esso o si consideri l'aria flogisticata (*moufette*), o si consideri il gas nitroso, il principio ossiginio si trova sempre saturato della base ch' esso acidifica. L' acido nitroso, i cui principj costituenti sono rispettivamente in istato di perfetta saturazione, è diafano, e chiaro come l' acqua; al contrario l'acido nitroso saturato imperfettamente è sempre colorato. Questi due acidi si ritrovano quasi sempre uniti l' uno coll' altro; ma si possono separare per mezzo della distillazione, e quello che è saturato imperfettamente passa nel recipiente. Quando poi si vuole alterare la bianchezza e la purezza dell' acido perfetto, basta d' interrompere l' equilibrio, che regna tra i due principj costituenti o coll' aggiugnere, o col levare qualche cosa dalla quantità dell' uno, o dell' altro.

(*sarà continuato*)

CON-

Digitized by Google

CONTINUAZIONE

DELLE LETTERE

del Sig.

DON ALESSANDRO VOLTA

sulla Meteorologia Elettrica

(*Lettera settima*)

Un viaggio nel Vallese, e al lago di Ginevra da me intrapreso sul principio di Settembre ha interrotto per più di un mese il seguito delle lettere promessevi, o mio Signore. Or che sono ripatriato, e libero d'occupazioni per alcune settimane, che ancor mi restano di vacanza *, con gran piacere ritorno in carriera, e prosieguo a farvi parte delle mie idee sulla Meteorologia elettrica, secon-

* Sì la presente, che alcuna delle seguenti lettere io le avea diggià abbozzate prima di mettermi in viaggio; e avendomele recate meco, ne lessi de' lunghi squarci ai Sigg. DE SAUSSURE e PICTET nel soggiorno che feci di varj giorni a Ginevra. Al ritorno finii di estenderle nel corso dell'Autunno; e pensando allora a pubblicarle assieme alle precedenti, sospesi di mandarle manoscritte al Sig. LICHTENBERG, cui erano similmente che quelle dirette, prevenendolo intanto di tal mia intenzione.

Digitized by Google

do che mi si vanno sviluppando in mente.

La principal cosa, di cui mi accade di parlarvi in questa lettera, si è una bellissima scoperta del Sig. TRALLES di Amburgo, Professore di Fisica a Berna, col quale ho avuto occasione di far conoscenza non ha molto. Credo che la scoperta, di cui si tratta, vi sia a quest'ora già cognita: fors'anco vi fu nota prima che a me lo fosse; giacchè, sebbene pubblicata dal suo Autore fin dall'anno passato in un opuscolo tedesco di poche pagine *, pur io non la riseppi che verso la metà dello scorso Agosto, nel qual tempo mi fu comunicata dal Sig. TRALLES medesimo, che in occasione d'un suo giro venne a trovarmi a Como. Può darsi ad ogni modo, che non siavi per anco venuta a notizia nè la sopra indicata operetta volante, nè la scoperta grande che essa contiene. Checchè ne sia, stimo bene di quì riportarla, e di aggiungervi in conferma le mie proprie sperienze, prima di passare ad ulteriori riflessioni.

Il Sig. TRALLES dunque trovandosi in un giro per le Alpi in faccia alla famosa cascata d'acqua vicino a Lauterbrunnen chiamata *Staubbach* (ruscello di polvere) venne nel sospetto, che l'acqua col solo sparpagliarsi nell'aria in quella guisa, potesse eccitare qualche elettricità: nè andò fallito il suo

* *Beytrag zur Lehre von der Elektriqitaet ec. von Iohann Georg* TRALLES. Bern. 1786.

Digitized by Google

pensiero; giacchè presentando l'elettrometro atmosferico da tasca, anche senza la verghetta metallica, e munito soltanto del suo piccolo para-pioggia, presentandolo a quella spruzzaglia minutissima, oppur solo a quel velo che compariva di nebbia involgente, ne ottenne de' segni distintissimi più o meno vigorosi di elettricità *negativa*. La stessa prova gli riuscì nell'altra superba cascata di *Reichenbach*, e in più altri tentativi, anzi sempre che potè fare l'esperienza sopra simili Cateratte, in cui la caduta fosse impetuosa, e tale che l'acqua ne venisse sottilmente divisa, e convertita in una spruzzaglia, o pioggia minutissima qual polvere.

Dal momento, che fui informato di questa bella scoperta, concepii un gran desiderio di ripeterne le prove, e ne ebbi tosto l'occasione nel viaggio, che come, già ho accennato, intrapresi ai primi di Settembre. Dirò dunque, che le sperienze mi riuscirono benissimo, non sólo sopra grandi cascate d'acqua, ma ben anco sopra de' ruscelli, che cadendo tra scogli vi si rompeano, non solamente sopra a delle Cateratte propriamente dette, piombanti d'alto; ma sibbene, sopra a de' gorghi d'acqua ribollenti, e volgenti le loro onde schiumose sotto i miei piedi: quivi pure io ottenea de' segni, postandomi col mio elettrometro in mano sui bordi di un torrente rovinoso laddove più lo vedea fremere e spumeggiare. Fu, come dissi, in occasione del mio ultimo viaggio a Ginevra, che

Digitized by Google

feci un gran numero di queste sperienze. Passando per la montagna detta *Sempione* nel Vallese, e per tutto il corso della *Diveria*, che resta dalla parte d' Italia, non perdei alcuno degl' incontri favorevoli: tutte le volte, che mi si offriva una caduta d' acqua, grande o picciola che fosse (e sì che sono frequenti), io mi presentava ad essa l' elettroscopio alla mano armato della sua verga metallica, e, se occorreva, anche fornito del solfanello acceso; mi ci presentava quando in faccia, quando da un lato, e in distanza più o men grande, talvolta anche, or per necessità ed ora a bella posta, di quà dal torrente, che correva in fondo della valle, sebben la cascata si facesse di là sul dorso della montagna opposta. Or basti il dire, ch' io ottenni quasi sempre dei segni di elettricità *negativa*: ne ottenni anche allora che la massa d' acqua cadente non era molto considerabile, allorchè non era che un ruscello, il quale rompendosi tra sassi nel cader d' alto, spruzzava delle goccioline, e s' involgeva in un velo di nebbia: ne ottenni dove non era più che un canaletto d' acqua grosso come un dito; di maniera che io non dubito punto, che non si possano avere de' segni elettrici anco dai getti artificiali d' acqua, da quelle fontane saglienti, che ornano i nostri giardini, ognivolta che esse siano tali da spandere intorno simile nebbia, e pioggia finissima.

Per ciò che è delle cadute d' acqua, che restano sotto a' piedi, di que' fondi in cui fan gor-

Digitized by Google

go le onde spumanti dei torrenti, io non ho avuto alcun segno di elettricità fuori de' casi, in cui il corpo d' acqua era assai grosso, e lo spumeggiare e il ribollire così forte, che gli zampilli che ne sortivano dai flotti formavano quella pioggia minutissima già descritta, e che in un colla spruzzaglia s' alzava una specie di fumo o nebbia fino al di sopra dell' elettroscopio, ch' io allor presentava allato di tal colonna nebulosa, tenendolo alcun poco inclinato *.

Da tutto l' esposto fin qui si vede, che non v' è bisogno d' una cascata d' acqua cotanto grande e stupenda, come, per nulla dire della cateratta del Reno vicino a Sciaffusa, sono quelle dello *Staubbach* e del *Reichenbach* già nominate nel Bernese, e della *Pissevache* nel Vallese poco distante da Martigny; quantunque sia vero, che da tali superbe cascate si hanno de' segni incomparabilmente più forti, e ad una distanza molto più considerabile

* Debbo qui soggiungere, che avendo ricorso ai soliti artificj, cioè del solfanello acceso in cima alla verga metallica, della boccettina di Leyden, e del Condensatore descritti ampiamente nelle prime Lettere, ho ottenuto segni sensibilissimi di elettricità, e sempre *negativa*, fin presentandomi in faccia e al lato di una di quelle cateratte fatte ad arte alle nostre grosse roggie o canali, che chiamiamo *Chiuse*, (*Ecluses*), e più volgarmente *travasche*.

Digitized by Google

che dalle piccole cascate: accostandosi a quelle coll' elettroscopio in mano, i pendolini, siano semplici paglie, o siano fili d' argento con pallottoline di sovero, si aprono quanto mai possono, e giungono a toccare le pareti della boccetta, se essa non è molto larga. Inoltre codesta elettricità non è di semplice pressione, ma viene realmente infusa nell' elettroscopio, ancorchè sprovveduto della fiamma, e fino della verga acuminata: distruggete, mediante il toccar col dito il suo cappelletto, distruggetela cotal elettricità da lui acquistata; ritirato il dito, ecco che rinasce all' istante. Soffiava un vento assai forte allorquando (era il giorno 8. dell' ora scorso Settembre) io visitai l' ultima delle cascate soprannominate, cioè la *Pissevache*, che è la più stupenda di quante io m' abbia viste; il qual vento gettava contro la montagna la pioggierella fina, e il fumo o nebbia involgente. Ciò non ostante l' elettricità (*negativa* al solito) si facea sentire a più di 100. passi di lontananza, fin sul gran cammino, dove non arrivavano nè le gocciole, nè la nebbia, in modo almeno che fossero percettibili.

Eccovi, mio Signore, i fatti. Per ciò che riguarda la spiegazione io non dubito punto, e son persuaso che a voi pure non verrà in capo di dubitare, che l' elettricità di cui si tratta non sia un effetto dell' evaporazione; quantunque l' autore della scoperta inclinasse piuttosto ad attribuirla allo sfregamento che l' acqua rotta in minutissime goc-

Digitized by Google

cie incontra coll' aria. Cercò egli di appoggiare codesta opinione nell' opuscolo sovraccitato; ma poscia abbandonolla, allorchè mi argomentai di dimostrargliela insostenibile: e fu in occasione delle lunghe conversazioni che ebbimo sopra questo soggetto, e sopra l' elettricità prodotta dall' evaporazione artificiale, dalla combustione ec.; nella qual occasione gli mostrai alcune delle mie sperienze a ciò relative, di cui fu molto soddisfatto. Con queste e colle opportune riflessioni mi fu facile di staccarlo dalla sua opinione, e convertirlo alla mia. Il Sig. TRALLES convien dunque meco al presente sulla causa immediata di codesta elettricità: egli considera meco la gran massa d' acqua che cade e si rompe, in un col volume delle goccie sparpagliate e de' vapori nebulosi, che forma una cascata, considera, dico, tutto questo volume insieme, questo gran nuvolo, com' io lo considero, per un ammasso soggetto ad una emanazione di vapori più sottili alla sua superficie, vuo' dire di vapori elastici trasparenti, che si slanciano fuori dal nuvolo medesimo, e si disciolgono nell' aria circondante più calda, e più secca: evaporazione prodigiosamente accelerata dalla grandissima divisione, e agitazione dell' acqua. Egli vede allora che in conseguenza di una tal evaporazione all' esterno, tutta questa colonna d' acqua insieme colla nube ond' è involta, debbe, secondo i miei principj da esso pure adottati, elettrizzarsi *in meno*, in quanto ella soffre la perdita di una buona dose

Digitized by Google

di fluido elettrico, che s' appropriano i detti vapori elastici, e che diviene in essi *latente*, non altrimenti che succede alla materia del calore, o fluido igneo, il qual diviene del pari *latente* nei vapori, e cagiona con ciò quel raffreddamento, che accompagna pur sempre una rapida evaporazione *.

---

* In prova che il Sig. TRALLES consente meco nella quì recata spiegazione, ed ha abbandonata affatto la sua prima idea, con cui voleva che l' elettricità delle cascate d' acqua nascesse dallo strofinamento delle goccie contro l' aria in cui si sparpagliano, recherò quì l' articolo di una lettera da lui scrittami in data dei 2. Novembre 1788. » V' invio la piccola Memoria sopra l' elettricità delle Cate» ratte di cui ebbi già l' onore di parlarvi. Dopo quel tem» po ho fatto l'osservazione in molti luoghi; e sempre ho » trovata elettricità, ed elettricità *negativa*. Ma io non sono » più contento della spiegazione che ne ho dato in quella » Memoria, e attribuisco al presente tal elettricità a quella » causa, che voi, Signore, avete il primo mostrato essere » una sorgente produttrice di elettricità, vuo' dire all' *evapora*» *zione*. Sono stato coll' elettrometro nel mezzo del fiume » *Aar* sopra a degli scogli discendendo il *Grimsel*. Il fiume » o torrente ivi si move con gran rapidità e spumeggia mol» to. Ho potuto assai bene scoprire, che prima di entrare nella » polvere d' acqua (la quale non è così agitata come nelle » caterratte), l' elettricità non era che debole, e andava cre» scendo a misura ch' io m' immergeva nell' atmosfera ac» quosa; vi era però un *maximum*; poichè quando giunsi » ad essere intieramente involto nella medesima, l' elettricità » scomparve. La stessa cosa mi successe sotto la volta di

un

Non posso trattenermi dal far osservare a proposito d' un' analogia, che colpisce tanto, tra il fluido elettrico e il fluido calorifico (i quali fluidi ad ogni modo son ben lontano dal riguardare come identici; mentre ho l' elettrico per un *composto*, e per un essere semplice, per un *elemento* la materia del calore), non posso, dico, a meno di far osservare, che nel caso, di cui si tratta, il freddo che sentesi ognora all' accostarsi di una cascata d' acqua, e che si estende a considerabile distanza, è troppo grande, per poterlo attribuire ad una semplice comunicazione del fresco proprio dell' acqua che cade; e che per conseguenza debb' essere un effetto dell' evaporazione stragrande che soffre quest' acqua medesima sbattuta dall' aria. Una prova la più sensibile e più bella all' istesso tempo del prodigioso raffreddamento, che può produrre l' acqua spruzzata nell' aria, mercè la pronta e copiosa sua evaporazione, ci viene somministrata da una macchina idraulica ingegnosissima, che trovasi nelle miniere di *Schemnitz*, e che porta il nome del suo inventore HELL fratello del cel. Astronomo di Vienna. Questa macchina (tralasciando quì la descrizione, e l' uso della medesima) presenta il seguente fenomeno in vero sorprendente, e degno quant' altro mai dell' attenzione de' Fi-

---

» un ponte. Per una fimil cagione verofimilmente non riuscì » l' esperienza, che facemmo insieme al Fonte *Pliniano* colà » sul voftro Lago di Como ».

Digitized by Google

sici. Girata una certa chiave, per cui schizza acqua ed aria a un tempo con grand' impetuosità, e si sparpaglia quella a meraviglia; e presentato di contro a cotale spruzzo un cappello, un fazzoletto, o simile, questo in breve si copre d' una crosta di ghiaccio grossa più d' una linea. Eppure l' acqua e l' aria rinchiusa nel recipiente non è molto fredda, anzi ha la temperatura di circa 10. gradi Reaum. giusta quanto riferì l' ex-Gesuita PODA vecchio Professore di Meccanica a *Schemnitz* al suo Consocio HERBERT già Professore di Fisica a Vienna *. Quale e quanta dunque debb' essere l' evaporazione di quel getto d' acqua, tramescolato d' aria; quale e quanto il freddo prodotto, se arriva a congelare tanto prontamente le gocciole d' acqua dianzi sì poco fredda! Or non voglio già che sia così grande a proporzione nelle cascate d' acqua: mi basta solo che il raffreddamento sia anche qui molto considerabile, siccome l' evaporazione rapida e copiosa; perchè abbia a nascere altresì un' elettricità *negativa* assai forte, coerentemente alla mia teoria, e in una maniera analoga, cioè mediante l' inghiottimento che fanno i vapori elastici del fluido elettrico, non meno che del fluido calorifico,

* Veggasi un' operetta stimabilissima di quest' ultimo = *R. P. Josephi* HERBERT *e S. I. Dissertatio de Igne. Viennae MDCCLXXIII.* nella nota pag. 54. e segg. ove trovasi pure la descrizione della Macchina.

Digitized by Google

rendendo l' uno e l' altro *latenti* nel senso che si è diggià spiegato.

Se alcuno obbiettasse, che la colonna d' acqua, che cade parte in massa, parte in gocciole divise, essendo un corpo conduttore, potrà ricuperare di mano in mano a spese della terra, su cui batte, quella dose di fluido elettrico, che i detti vapori spiccati dal suo seno le involano; risponderei, che è ben lungi, che tal colonna d' acqua cadente si rifaccia per intiero delle continue sue perdite. Convien considerare infatti, che l' acqua non è già un conduttore perfettissimo; che l' acqua e l' aria miste insieme in quell' ammasso nuvoloso, in quella nebbia o fumo, che formano il più gran volume della cascata, presentano un conduttore più imperfetto ancora, pel quale non può accorrere con sufficiente prontezza dal suolo tutta quell' immensa quantità di fluido elettrico, ch' esige la folla di vapori elastici, che formansi di continuo; dal che risulta un *deficit*: ed ecco l' elettricità *negativa*, che si osserva. Che se la massa nebulosa folta, e tutta l' aria intorno sparsa di goccioline e di vapori vescicolari più o men diradati non è un conduttore sufficiente; l' aria più esterna e rimota, ove quelle goccioline e la nebbia pure non giungono, e che non fa che ricevere e disciogliere i vapori elastici, lo è molto meno; ella è del tutto o quasi *isolante*; e ad ogni modo si spoglia essa pure di fluido elettrico, per fornirne a cotesti vapori trasparenti, a' quali dà ricetto,

Digitized by Google

in parte, è in parte passaggio, la dose di cui hanno tuttavia bisogno, e che vi diviene *latente*. Di qui l' elettricità *negativa*, che si manifesta in distanza cotanto rimarcabile dalle cascate d' acqua; al di là dei termini a cui giunge o la nebbia, o la pioggia fina, come ho già fatto rimarcare.

Si potrebbe anche credere, che non solamente i vapori elastici, ma sibbene i vapori vescicolari che tutta ingombrano la cascata, avessero la facoltà di contenere, ed esigessero per l' equilibrio, ossia per la rispettiva loro saturità una dose più abbondante di fluido elettrico, che l' acqua onde provengono; e che per conseguenza la formazione ancora di cotesti vapori bastasse a far nascere l' elettricità *negativa*, col rendere una quantità di fluido elettrico *latente*, nel senso diggià spiegato, ed analogo a quello del *calor latente*: esser, dico, potrebbe, che cotesti vapori vescicolari avessero, egualmente che i vapori elastici, e solo con qualche minor proporzione, una *capacità specifica* più grande che l' acqua in istato liquido; giacchè poi il contrario ch' io tengo, cioè che non posseggano i vapori vescicolari maggior *capacità* di contenere il fluido elettrico dell' acqua stessa, che niuna *elettricità latente* loro competa, non è cosa assolutamente dimostrata. Se crediamo al Sig. de SAUSSURE son anzi i vapori vescicolari quelli, in cui entra e si nasconde il fluido elettrico, che poi si libera, secondo lui, e compare ridondante, allorchè si trasformano in vapori elastici, e si dissolvono nell'

Digitized by Google

aria. Egli considera il fluido elettrico come un *ingrediente* de' detti vapori vescicolari, e in niun modo de' vapori elastici; e si fonda su alcune osservazioni dell' elettricità naturale, singolarmente sull' aumento, che suol prendere l' elettricità *positiva* dell' atmosfera al rasserenarsi del Cielo, e sull' affievolirsi e scomparire la medesima del tutto o quasi nella più parte degli annuvolamenti *. A queste osservazioni però, che nè anche si possono riguardare per molto costanti, e che non ci sarebbe difficile di spiegare inerendo a' nostri principj, se fosse quì il luogo; ne contrapponghiamo delle altre, quanto più certe e immancabili, altrettanto più chiare e dimostrative: e sono quelle della vigorosa elettricità *positiva*, che salta fuori dalle basse nebbie, massime al lor primo comparire, e dove si formino rapidamente; e dello svanire di tale elettricità al dileguarsi delle nebbie medesime. Or quì è pur visibile, che il fluido elettrico è spremuto fuori, a così dire, dai vapori elastici, allorchè condensandosi prendon la forma di nebulosi ossia vescicolari, ed è di nuovo assorbito ritornando questi allo stato di vapori elastici invisibili: all' opposto di quel che pensa il Sig. di SAUSSURE, che l' ingojino cioè, e se l' appropriino i vapori vescicolari; e gli elastici lo caccian fuori

* Veggasi il tante volte citato Articolo. *Nouvelles Recherches sur l' Electricité Atmospherique* nel Vol. II. della sua Opera *Voyages dans les Alpes*, pag. 259. e segg.

Digitized by Google

comparendo essi allora in un coll'aria che li tien disciolti, di tal fluido sopraccarichi.

Se a queste osservazioni sull' elettricità atmosferica aggiungansi le altre sull' elettricità prodotta dall' evaporazione artificiale, queste verranno tutte a deporre contro l' opinione, che attribuisce la facoltà di assorbire ed appropriarsi il fluido elettrico ai vapori vescicolari anzichè agli elastici; e ad assicurare tal prerogativa a questi ultimi sopra i primi. Non è d' uopo, che di richiamarsi le sperienze e le osservazioni addotte nella precedente lettera: primieramente quelle, che fan vedere quanto si riesca facilmente ad elettrizzare *in meno* l' apparecchio isolato, sia colla combustione de' carboni, sia collo svolgimento di qualche *gas*, o finalmente coll' ebullizione dell' acqua, in una parola con tutti i processi, in cui succede evidentemente la produzione d' un fluido elastico. In secondo luogo le sperienze, in cui si riesce tanto meglio a produrre tal elettricità *negativa*, quanto meno di vapori vescicolari si mescolano ai vapori elastici; come accade allorchè l' acqua bolle fortemente, e le pareti del vaso son esse medesime assai riscaldate, e sopravanzano l' acqua di molto; e meglio ancora si riesce allorchè sole emanazioni elastiche si producono senza alcuna mescolanza di vapori nebulosi, come nella combustione de' carboni senza fumo. Finalmente i tentativi inutili, cioè l' elettricità nulla o quasi nulla, ove tutti i vapori elastici, o la più gran parte si cambiano pressochè all' istante di lor formazione in vapori

Digitized by Google

vescicolari, in nebbia o fumo, in contatto dell'apparato evaporante medesimo.

Rivolgendoci poi di nuovo all'analogia col fluido calorifico, il quale parimenti è assorbito e portato via dai vapori, onde il raffreddamento de' corpi evaporanti proporzionato alla quantità e rapidità dell'evaporazione, sappiamo che sono i vapori elastici invisibili, non già i nebulosi ossia vescicolari, quelli che in grazia di una straordinaria *capacità* acquistata compiono tal funzione, rapiscono cioè una dose di detto fluido igneo, e appropriandoselo e ingojandolo in certo modo lo rendono *latente*. Questo calore così scomparso, ricompare di nuovo non solo ove si condensino e si disfacciano cotai vapori elastici in modo di figurarsi di nuovo in goccie; ma eziandio conformandosi in vapor fumoso o vescicolare. Ne è una prova tralle altre il vapor bianco dello spirito fumante di sale, che manifesta un calore notabilmente superiore a quello del liquore da cui s'alza: anzi allorchè si svolge con effervescenza il gas acido-marino dal sal ammoniaco versandovi sopra acido di vetriuolo, è noto da un pezzo ai Fisici, che generandosi freddo nella miscela, nasce un considerabile caldo nel vapore o gas sviluppato, laddove appunto si addensa in fumo, o in quella specie di nuvoletta bianca.

Or se in questo, e in molti altri sperimenti è manifesto che i vapori, le emanazioni elastiche, che si formano, assorbiscono una gran dose di flui-

Digitized by Google

do igneo, e lo fanno per tal modo scomparire; e che poi lo spremono fuori, e fanno che compaja di nuovo al sol tramutarsi in vapori nebulosi; l'analogia ci guida a conchiudere lo stesso anche per il fluido elettrico; e sarebbe un rovesciarla affatto il credere, che una dose straordinaria se ne appropriino anzi i vapori vescicolari, e si liberi poi e divenga ridondante ne' vapori elastici. Strano in vero sarebbe un tal fenomeno, e non conciliabile colle idee che ci siamo formate. Oltredichè non consente colle sperienze sull' elettricità prodotta artificialmente per mezzo dell' evaporazione, e colle osservazioni più ovvie e parlanti sull' elettricità naturale delle nebbie ec., come abbiamo mostrato. Tutto dunque concorre a dinotarci, che i vapori elastici posseggono una molto maggiore *capacità* di contenere il fluido elettrico, siccome pur l' hanno rispetto alla materia del calore o fluido igneo, che non i vapori vescicolari; i quali forse non hanno una *capacità* maggiore dell' acqua stessa.

Dico *forse*, perchè ritornando al primiero proposito non è dimostrato, che sia realmente così, che la *capacità* cioè de' vapori vescicolari non ecceda punto quella dell' acqua; che anzi è più che possibile, che tali vapori partecipino, nello stato, dirò così, medio che tengono tra l' acqua liquida e i vapori elastici, della facoltà propria di questi ultimi di esigere e contenere maggior dose di fluido elettrico che l' acqua in massa. È possibile.

ripe-

Digitized by Google

ripeto, che i vapori vescicolari o nebulosi tengono anch' essi qualche poco di questa proprietà dei vapori elastici invisibili. Tai vapori vescicolari in questa supposizione esigerebbero maggior dose di fluido elettrico che l'acqua in istato liquido, minore però assai che i vapori elastici: e con ciò l' analogia coi fenomeni del calore, sopra di cui abbiamo insistito, non verrebbe in alcun modo lesa, potendosi egualmente supporre, che gli stessi vapori vescicolari abbiano altresì un *calore specifico*, una capacità di contenere il fluido igneo media tra quella dei vapori elastici, e quella dell' acqua, assai più vicina però a questa.

Nell' anzidetta supposizione, trattandosi solo di un poco di *capacità* di più, di cui godrebbero i vapori vescicolari sopra l' acqua in massa, non dovrebbe punto sorprenderci, che non si manifesti elettricità *negativa* abbastanza sensibile nelle evaporazioni di questa specie, cioè puramente nebulose, fuori dei casi in cui queste si facciano molto in grande, e ne sorga una quantità immensa di tai vapori vescicolari, siccome accade nelle cascate d' acqua ec.; nè sorprender ci dovrebbe che riesca nulla o quasi nulla tal elettricità nelle nostre meschine esperienze con delle caffettiere e pentole d' acqua calda fumante; e sol si ottenga un buon effetto allorchè si porta l' acqua medesima ad una forte ebullizione, sì che produca in copia dei vapori elastici dotati di molto maggiore *capa-*

Digitized by Google

cità dei vescicolari, per portar via il fluido elettrico ed impoverirne l' apparecchio isolato.

Ecco tutto quello, che si potrebbe attribuire ai vapori vescicolari quanto all' arricchirsi anch' essi di fluido elettrico a spese del corpo evaporante. E ciò pure non è che una supposizione gratuita, non anco appoggiata ad alcuna prova diretta. Il perchè son io determinato di attenermi per ora in tutto e per tutto alla spiegazione, che ho data sul bel principio del fenomeno rimarcabile scoperto dal Sig. TRALLES; la quale attribuisce ai soli vapori elastici, che nascono all' esteriore della massa d' acqua cadente, e della nube o nebbia, onde essa è involta, e che si spargono largamente e incessantemente nell' aria circondante che li dissolve, l' origine di quell' elettricità *negativa*, che vi si osserva.

Questa spiegazione ci conduce dirittamente all' elettricità delle pioggie, che è quasi sempre *negativa*; e a quella delle nubi temporalesche, che è pur sovente tale, ad onta dell' elettricità sempre *positiva* delle nebbie e delle nubi semplici non temporalesche. Ma queste siccome molte loro applicazioni a' fenomeni della meteorologia elettrica, formeranno il soggetto, d' una o più lettere, che mi propongo ancora di scrivervi. Sono intanto ec.

Digitized by Google

ANALISI

DEL SAPPARO

del Sig. de SAUSSURE *figlio* *

La pietra che io ho intrapreso ad analizzare non è stata per quanto io credo decomposta da verun Mineralogo; essa però è conosciuta in diversi gabinetti di Storia Naturale col nome di scorillo blò †. Ma questo nome non le conviene per verun conto, come apparirà tosto dalle sue proprietà.

I luoghi a me noti ove cavasi questa pietra, sono le petriere di granito frammischiato di macigni fatti a sfoglie, che si trovano nella città stessa di Lione, il Monte S. Gottardo, e *Botrephnei-Banffshire* in Scozia, ove le si dà il nome di Sapparo ch' io penso di conservarle ‖.

* *Journ. de Phys.*

† Il Sig. ROME DE L'ISLE fa menzione nella sua cristallografia tom. 2. p. 412, di un macigno argilloso, e fatto a sfoglie con delle vene azzurre, semitrasparenti alle quali diede il nome di scorillo blò. Sebbene a me non sia mai occorso di vedere questo scorillo, sembrami però che non sia quella pietra della quale si fa ora parola, imperocchè questo scorillo blò produce col fuoco uno smalto nerastro, e la parte azzurra della mia pietra s'imbianca al fuoco senza fondersi.

‖ Il pezzo ch'io ho scelto per l'analisi è cavato dal S. Got-

Il peso specifico del sapparo è 3,517 a 10 gradi del termometro di RÉAUMUR. Trovasi questa pietra ordinariamente in un quarzo mescolato di molta mica; è essa formata di lamine filamentose sottilissime semitrasparenti poste le une sopra le altre, che formano delle specie di nastri, o fascie larghe da cinque a sette linee.

In alcuni pezzi queste fascie s' incrocicchiano in sensi diversi, in altri esse divergono partendo da un centro comune; ma hanno sempre una striscia longitudinale di color celeste che sfumando insensibilmente per ogni verso confendesi infine col fondo bianco della pietra. Io presumo che il sapparo debba le sue tinte azzurre e bianche al ferro che si trova in diversi stati.

La parte cerulea e la parte bianca si comportano nella stessa maniera colla lucerna e cogli acidi.

S. Gottardo: è in tutto somigliante a quello che trovasi nella bella collezione di minerali della Scozia mandata dal Sig. Duca di Gordon a mio Padre. Trascrivo quivi il contenuto della soprascritta posta sopra questo campione. » Lapis Sappare » blue from Botrephnei-Banff-Shire belonging tote gold ares » in Scotland, particularly mentioned by Cornellicus the Ger- » man Lapidary who had his patent from James the VI of Scot- » land also the sappare stone is discribed by Father Harnan- » dez » il che significa » la pietra sapparo blù di Botrephnei- » Banff-Shire che trovasi nelle miniere d' oro in Iscozia, men- » zionata particolarmente da CORNELICUS lapidario Tedesco, il » quale ricevette delle patenti da Giacomo VI. Re di Scozia. » Il sapparo è descritto anche dal Padre HERNANDES ». Non ho potuto procacciarmi questi Autori.

Digitized by Google

Il grano di questa pietra è un po' meno fino di quello del talco. All' occhio nudo si distingue benissimo la specie di filetti che compongono ciascuna delle sue laminette: essa è tenerissima di modo che i corpi meno duri come l' unghia giungono a scalfirla, non dà scintille coll' acciarino, nè cangia la direzione dell' ago calamitato.

Il sapparo è pochissimo solubile negli acidi, con essi non fa veruna effervescenza. Dopo aver fatto bollire un' oncia e mezzo di acido vetriuolico concentrato sopra quarantacinque grani di questa pietra passata dallo staccio di seta, non ne ha disciolti che due grani. L' acido nitroso parimenti non ne ha estratto tutt' al più che un quarto di grano, e l' acido marino non l' ha sensibilmente intaccato.

Se si getta qualche pizzico di questa pietra polverizzata sottilmente sopra del nitro fuso, si osservano sulla superficie di questo sale alcune leggieri scintille.

Il sapparo non può fondersi alla fiamma della lucerna senza addizione; vi prende un bianco matto, ed i filetti che il compongono si separano gli uni dagli altri: non fa effervescenza, e non forma un vetro coll' alcali minerale; difficilmente si fonde col borace nè ho potuto riuscire a fonderlo intieramente col sal microcosmico.

Un miscuglio di 100 grani di questa pietra con 300 grani di alcali minerale esposto per due ore e mezzo ad un calore capace di arroventare il

Digitized by Google

il crogiuolo d' argento, che lo conteneva, mi diede una massa granellosa bianca e leggiere che si è disciolta nell' acqua regia, eccetto un residuo di venti grani e mezzo. Questo residuo trattato di nuovo coll' alcali minerale e l' acqua regia, mi diede 12. grani $\frac{13}{16}$ di terra selciosa purissima.

Il vetriuolo di soda non produsse verun precipitato nell' acqua regia che teneva in dissoluzione le altre terre, il che prova che il sapparo non contiene terra pesante.

Il peso del precipitato di ferro coll' alcali flogisticato, calcolato secondo KIRWAN, si è trovato di 5,48 grani.

L' argilla separata della terra calcare e dalla magnesia con una digestione d' un' ora ad un dolce calore sopra l' aceto distillato, si è trovato astrazion fatta del ferro che le era unito, avere un peso di 73,84 grani.

Il precipitato calcare coll' acido zuccherino diminuito nel rapporto trovato da BERGMAN, dà il peso della terra calcare eguale a 1,71 grani.

Finalmente, la dissoluzione acetosa di magnesia mi diede svaporandola a siccità il peso di questa terra eguale a 13 grani un quarto. Tutte le suddette terre innanzi d' essere pesate si lavarono in più volte e si fecero arroventare nel crogiuolo d' argento; ciononostante si scorge che riunendo tutti i prodotti si trova un eccesso di 7. grani sopra 100 grani da me impiegati. La grande affinità dell' argilla coll' acqua di cui si è impadronita que-

Digitized by Google

sta terra in tempo dell' operazione mi parve essere la cagione di questo accrescimento di peso. Per assicurarmi ho preso 24. grani d' argilla che ho ottenuto, gli ho esposti in un crogiuolo di platina ad un fuoco violentissimo. Ho ritrovato l' argilla molto aderente col crogiuolo, e nella superficie anche un poco vetrificata. Ma essa non era perfettamente pura, poichè trovavasi ancora unita al ferro che conteneva la pietra ch' io aveva analizzato. I 24 grani hanno perduto 2. grani un quarto, dal che ho conchiuso che i 100 grani di sapparo contenevano a un dipresso 66,92 grani d' argilla.

Non potrei forse conghietturare che lo stato di siccità e di densità in cui trovasi l' argilla in questa pietra è la cagione della sua indissolubilità negli acidi; ciò è almeno quello che sembra comprovare la seguente sperienza. Ho pesato 16 grani e mezzo della stessa argilla che ho fatto diseccare ad un fuoco violentissimo, l' ho messa in digestione per diverse ore coll' acido vetriuolico, si sono ridotti a 10 grani un quarto. Pare di certo che la perdita sia molto più grande di quello doveva essere; ma sembrami; 1. che cosa differente sia l' operare sulla pietra stessa o sull' argilla pura, perchè nella pietra le terre in qualche maniera si neutralizzano le une colle altre e per conseguenza vi è un' affinità d' aggregazione da superare; 2. ch' egli è probabilissimo che la mia argilla non avesse per anco preso quel grado di densità in cui trovasi nella pietra, imperocchè non

Digitized by Google

osservo veruna perdita di peso colla mia analisi, ed è impossibile agire con tanta esattezza per non farne.

Cento grani di sapparo mi diedero adunque

Argilla	66,92
Magnesia	13,25
Terra selciosa . . .	12,81
Terra calcare	1,71
Ferro	5,48
Somma	100. 17

Questa pietra sembrerebbe accostarsi al talco per alcuni de' suoi caratteri, come sarebbe pel suo grado di durezza, la sua forma laminare e filamentosa, la semitrasparenza delle sue laminette, la maniera colla quale si comporta cogli acidi, ed alla fiamma della lucerna, ma essa ne differisce intieramente 1. per la proporzione de' suoi componenti; 2. pel peso specifico che è a un dipresso un terzo più grande nel sapparo; 3. per il suo grano che è men fino di quello del talco. Il sapparo ha adunque dei caratteri proprj; non deve essere confuso col talco, o col scorillo blò, come pare che siasi fatto fin adesso. Convien dunque dargli un nome che gli sia conveniente. Forse si dovrebbe porre il sapparo alla testa delle pietre argillose, poichè sembra essere quella che contiene più argilla sotto minor volume.

Digitized by Google

NOVELLE LETTERARIE

Osservazioni, e Scoperte

Il Sig. FOURCROY ha osservato, che l' aria alcalina si accende da se medesima nell' aria acido marina deflogisticata e questo fenomeno conferma ulteriormente le belle sperienze del Sig. BERTHOLLET sopra la scomposizione dell' alcali volatile. Il Sig. FOURCROY ha trovato parimenti che il fosforo abbrucia nella medesima aria acida.

Il Sig. PELLETIER, BERTHOLLET, e FOURCROY hanno osservato che quando il sale composto di potassa saturata di acido marino deflogisticato si getta nell' acido vetriuolico un poco concentrato, il miscuglio s' accende da se medesimo: questo nuovo sale sembra meritare molta circospezione quando vien messo in opra. Il Sig. LAVOISIER ha trovato finalmente, che quand' esso venga precipitosamente portato all' oscurità, manda una luce più o meno visibile.

Il Sig. SCHILLER ha cercato la maniera di fare la ceralacca di color azzurro. Ha esperimentato a questo scopo tutti i colori azzurri: ma alcuni si riducevano in tempo del miscuglio, come lo smalto, altri s' abbruciavano quando si portava la ceralacca sulla carta. L' unica sostanza che trovò servire a questo oggetto, è l' azzurro montano

Digitized by Google

(*Bergblau*) il quale non solo dà alla cera un colore blò tenero, ma si conserva tale anche portando la cera sulla carta; tuttavia ha osservato che una parte dell' azzurro montano s' abbrucia, e cangiasi in una calce rossigna di rame. Ma questo colore altéra poco la ceralacca, laddove la calce di rame la guasta in tempo che si suggella. L' inconveniente di questa ceralacca si è di non essere scorrevole, e dove non è toccata dal sugello rimane ruida. Ma il lucicore e la fermezza sulla carta è uguale alla ceralacca rossa fina. L' A. prende adunque 2. oncie di ceralacca chiara con altrettanta quantità di trementina, ed 1. onc. di azzurro montano finissimo, il quale prima sia stato macinato con un' oncia di talco abbruciato. Fa fondere al fuoco la ceralacca e la trementina, e vi mescola la polvere e quando si è fatto una perfetta unione, versa la materia fusa nelle forme.

Il Sig. G. BLIZARD Chirurgo dello Spedale di Londra ha fatto delle osservazioni sopra l' uso esterno del tartaro emetico. Ha imbevuto delle filaccia con una dissoluzione saturata di tartaro emetico e l' applicò alla superficie di alcune ulceri; in generale produsse i seguenti effetti; 1. indusse immediatamente un gran dolore; 2. le ulcere presero ben tosto un bel color rosso in luogo di marcia che le riempiva; 3. queste applicazioni produssero tale granulazione, che dopo la prima o seconda applicazione si formò una cavità nell' ulcere. — Un largo fungo, situato in mezzo

Digitized by Google

di un' ulcera avente dei labbri irregolari, lividi, e duri fu dissipato con questo mezzo, quantunque si fossero inutilmente praticate le compresse, il caustico lunare, la polvere di sabina, e la pietra infernale —. Questa dissoluzione parve all' A. utilissima nel caso di un fungo venereo; ed è stata impiegata con buon effetto in una tigna.

L'A. ha usato anche il tartaro emetico in polvere: in questa forma egli produsse dei dolori crudeli e gli effetti di un vero caustico.

Il Sig. G. MASON ha comunicato al Sig. Giovanni FOTHERGILL due casi d'idropisia curata con dosi moderate di oppio. Il primo di questi malati era una donna la quale dopo aver sofferto una febbre acuta ebbe soppressione di *mestrui*, e circa un anno dopo le si gonfiò enormemente il ventre per cui le fu fatta la *paracentesi* e ripetuta un mese dopo. Continuando però ancora il tumore, e soffrendo l' ammalata grandi pene prese delle piccole dosi di oppio. Si infuse una dramma di oppio in mezza pinta di liquore (gin *) di cui essa ne prese un cucchiajo da thè una o due volte al giorno. Con questo rimedio, svanirono i dolori, s' accrebbero le urine, e si sminuì il tumore considerevolmente. Essa continuò a prender l' oppiato e poco dopo si liberò intieramente dalla malattia: ma quando abbandonava il medicamento ritornavano gradatamente e il tumore e il dolore.

---

* *Gin.* è una sorta di liquore distillato di cui fa uso il popolaccio Inglese.

Digitized by Google

PREMJ D' ACCADEMIE

Programma pubblicato dall'Accademia delle Scienze di Siena nella sua pubblica adunanza del 12. *Marzo* 1789.

Le pietre quarzose, e le pietre vulcaniche esposte alle esalazioni delle mofete naturali in quei luoghi ove abbondano le sostanze zulfuree soffrono un cangiamento tale che prendono l' aspetto di argilla, formandosi ancora sopra le medesime un' efflorescenza d' allume. Alcuni Autori mossi da tali osservazioni, ed appoggiati all' autorità del Sig. BAUMÉ crederono di avere scoperto un real cangiamento delle sostanze quarzose in argilla. WOULF e BERGMAN trovarono inesatte le sperienze addotte da BAUMÉ in conferma della sua opinione, e negarono il cangiamento in argilla della terra quarzosa. Per ischiarir questo punto propose l'Accademia per due anni consecutivi la seguente questione:

„ Si ricerca di stabilire se quell' aspetto di ar-
„ gilla, che prendono le pietre quarzose esposte
„ alle esalazioni mofetiche naturali, ove abbondano
„ le sostanze zulfuree, derivi da un real cangia-
„ mento, per l' aggiunta di qualche sostanza che
„ v' introducano le predette esalazioni, di porzione
„ di terra quarzosa in argilla, oppure da un sem-
„ plice cangiamento dell' aspetto esteriore di dette
„ pietre quarzose, rimanendo la sostanza terrea
„ nell' istessa proporzione. Si domanda dunque che
„ prima d' ogn' altro sia stabilita la dose d' argilla,
„ che si contiene naturalmente nelle dette qualità

Digitized by Google

„ di pietre per poter giudicare esaminandole altera-
„ te se ve n'è in molta maggior dose, e se quell'
„ allume che vi fiorisce sopra può esser soltanto
„ dovuto alla quantità dell'argilla, che naturalmen-
„ te si contiene in dette pietre, oppure anche in
„ parte all'argilla, che di nuovo venga formata a
„ scapito della terra quarzosa.

L'Accademia non avendo ricevuta alcuna Memoria per la soluzione di questo problema ha risoluto di riproporlo per la terza volta con doppio premio di Scudi 60. Siccome poi anche le sostanze vulcaniche esposte all'istesse esalazioni subiscono l'istesso cangiamento, ed in esse pure fiorisce l'allume, l'Accademia accetterà al concorso del suddetto premio anche quelle Memorie che faranno soggetto del predetto esame le sostanze vulcaniche in luogo delle quarzose.

Per il nuovo Problema del corrente anno, "do-
„ manda che sia stabilito per mezzo di osservazio-
„ ni ed esperienze dirette, se i vasi sanguigni dei
„ muscoli ricevano nella contrazione maggiore, o
„ minor copia di sangue, e quanto ciò influisca
„ nell'azione muscolare. Il premio sarà di scudi 30.

Attesa l'importanza della prima questione l'Accademia ha fissato il termine in cui dovranno esser rimesse le Memorie concorrenti al premio relativo a tutto l'anno 1790. Quelle poi concorrenti al secondo premio dovranno esser presentate dentro il corrente anno 1789. Saranno le medesime dirette franche di porto al Sig. Paolo MASCAGNI Segretario perpetuo.

Digitized by Google

Notizie di Libri.

Prime linee di pratica Medica opera di Guglielmo CULLEN Prof. di Med. prat. nell' Univers. d' Edimburgo ec. ec. tradotte dall' Inglese da Federico ROSSI Prof. di Chirurgia ed arricchita d' annotazioni ad uso degli studenti di Medicina nella R. Università di Siena vol. 4. in 8. Siena dai Torchj Pazzini Carli 1789.

Christiani Teophili SELLE *M. D. et Prof., Charitatis Nosocomii Berolinensis Medici, et R. Acc. Borrusicae Membri* Medicina Clinica *seu Manuale Praxeos Medicae. Editio prima italica iuxta postremam Berolinensem anni* 1788. *vol. 2. in* 8. *Ticini* 1789. *ex Typographia R. I. Monasterii S. Salvatoris.*

Dei Bagni di Montecatini Trattato di Alessandro BICCHERAI Fiorentino Firenze 1788. Per G. Cambiagi in 4. con tavole in rame.

I. F. ZAVATERIS *in Taurinensi LL. A. A. Collegio Doctoris de Phlogisto ex combustionis theoria Exercitatio habita a Physicae studiosis R. Provinciar. Collegio an.* 1789. in 8. Monte-Regali.

Essendoci stato comunicato il catalogo di tutte le opere pubblicate del celebre Chirurgo Sig. Percivall POTT morto nel mese di Dicembre 1788, crediamo di fare cosa grata ai nostri leggitori col trascriverglielo.

Digitized by Google

1. *An Account of tumours* ec. Ragguaglio gli intorno tumori che ammolliscono le ossa. Phil. Trans 1741. num. 459.

2. *A Treatise on Ruptures.* Trattato sopra le ernie 8. 1756. 2. ediz. 1763.

3. *An account of a particular kind* ec. Ragguaglio intorno un' ernia particolare che succede ai Bambini appena nati, e qualche volta anche agli adulti 8. 1756.

4. *Observations on the* ec. Osservazioni sopra quella malattia del grand' angolo dell' occhio chiamata comunemente *fistola lacrimale* 8. 1758.

5. *Observations on the Nature* ec. Osservazioni sopra la natura e conseguenze delle ferite e contusioni della testa, fratture del cranio, contusioni del cervello, ec. 8. 1760.

6. *Practical Remarks* ec. Operazioni pratiche sopra l'idrocele, o ernia acquosa, e le altre malattie del testicolo, delle sue tonache, de' suoi vasi: il che forma un supplemento al trattato sopra le ernie 8. 1762.

7. *An Account of an Hernia* ec. Ragguaglio di un' ernia della vescica orinaria contenente una pietra *Phil. Trans* Vol. LIV. 1764.

8. *Remarks on the Disease* ec. Osservazioni sopra la fistola dell' ano.

9. *Observations on the Nature* ec. Osservazioni sopra la natura e conseguenze degli accidenti ai quali è soggetta la testa per cagioni esterne coll' aggiunta di alcune osservazioni generali sopra le fratture e dislocazioni 8. 1768.

10. *An account of the method of* ec. Ragguaglio intorno il metodo di ottenere una cura perfetta e radicale dell' idrocele per mezzo d' un settone.

11. *Chirurgical Observations* ec. Osservazioni Chirurgiche sulla cateratta, il polipo del naso, il cancro dello scroto, diverse specie di ernie, e la cancrena della dita dei piedi 8. 1775.

12. *Remarks on that* ec. Osservazioni sopra quella specie di paralisia delle estremità inferiori che sovente è accompagnata da incurvamento della spina, che si crede essere la di lei causa: col suo metodo di cura. 8. 1779.

Digitized by Google

13. *Further Remarks* ec. Altre osservazioni sopra lo stato inutile delle estremità inferiori per l' incurvatura della spina. Supplemento al primo trattato 8. 1782.

INDICE

Discorso sopra la Teoria dei pendoli del P. D. Gregorio FONTANA *Pub. Prof. di Matem. Sublime nella I. R. Univ. di Pavia.* Pag. 1

Sopra la legge della forza centripeta proporzionale alla semplice distanza dal centro, e sulla sua applicazione alla dottrina de' pendoli del medesimo. 15

Continuazione e fine del Discorso preliminare del Sig. LA METHERIE. 32

Osservazioni sopra l' efficacia del mercurio nella cura delle malattie infiammatorie e della dissenteria, del Sig. Dr. LIND *al Sig. Dr.* SIMMONS. 90

Articolo di lettera del Sig. Don Pietro FRANK *Prof. nella R. I. Università di Pavia ec. al Sig.* MALACARNE *Prof. di Chirurgia in Torino sopra l' efficacia del muschio combinato all' oppio per alleviare i dolori nella gangrena secca.* 102

Altro Articolo di lettera sopra l' amputazione de' tumori bianchi del medesimo. 104

Esame de' fenomeni dell' acido nitroso del Sig. REBOUL. 107

Continuazione delle lettere del Sig. Don Alessandro VOLTA *sulla Meteorologia elettrica.* 129

Analisi del sapparo del Sig. DE SAUSSURE *figlio.* 149

Novelle letterarie (Osservazioni e scoperte) 155

Premj d' Accademie. 158

Notizie di Libri. 160

Digitized by Google